

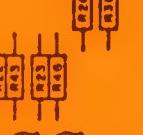
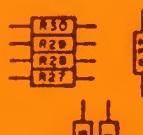
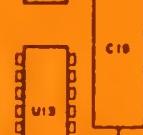
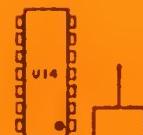
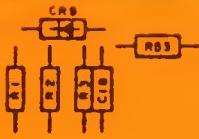
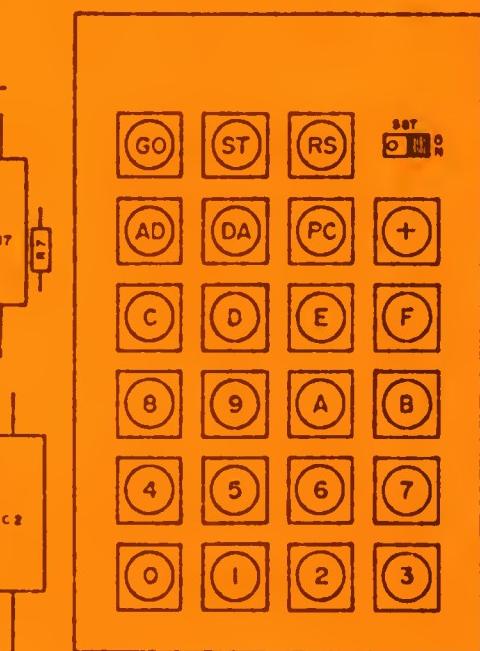
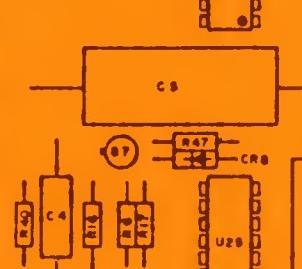
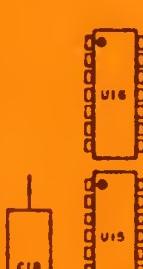
KIM GEBRUIKERS CLUB  
NEDERLAND  
3DE JAARGANG NR. 9  
1 DECEMBER 1979

DE

KIM

KENNER

9



Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6



U18

U18

U20

U21

U22

U23

+

-

+

-

+

-

+

-

+

+

-

+

+

GO

ST

RS

SAT

AD

DA

PC

+

C

D

E

F

8

9

A

B

4

5

6

7

0

1

2

3

## **KIM gebruikers club Nederland**

Bij het ter perse gaan van KIM KENNER 9 is het bestuur als volgt samengesteld:

**Voorzitter**  
tevens redactie  
**KIM KENNER**

**Siep de Vries**  
Brugstraat 32  
Limmen NH (02205 - 1703)

**Sekretaris**

**Hanny de Vries - van der Winden**  
Brugstraat 32  
Limmen NH (02205 - 1703)

**Penningmeester**

**Tom Offringa**  
Graaf Willem de Rijkelaan 37  
Leidschendam (070 - 27 71 30)

**Organisatie**

**Rinus Vleesch Dubois**  
Florence Nightingalestraat 212  
Haarlem (023 - 33 09 93)

**Technisch adviseur**

**Uwe Schröder**  
Echternachlaan 161  
Eindhoven (040 - 42 18 21)

**Hardware bibliotheek**

**Co Filmer**  
Dorpsstraat 1051  
Assendelft (075 - 21 00 23)

**Software bibliotheek**  
tevens redactie  
**KIM KENNER**  
tevens advertentie acquisitie

**Anton Müller**  
Sinjeur Semeynsstraat 78-I  
Amsterdam (020 - 86 02 45)

**Oplage KIM KENNER 9**

250 exemplaren

**Betaalde oplage**

202 exemplaren

**Niet betaalde oplage**

1 exemplaar

**Restant voor oude nummers**

47 exemplaren

Inhoudsopgave	KIM KENNER 9
-----	
Inhoudsopgave	blz. 1
Van de voorzitter	blz. 2
KIM-club cassette bibliotheek door Uwe Schröder	blz. 3
Wordprocessing door C. Werkhoven	blz. 4
Single step debug programma door P.L. van der Woude	blz. 14
Vergelijking van drie rekenpakketten door S.T. Woldringh	blz. 19
Microcomputers door F. Harthoorn	blz. 28
Datum subroutine door S.T. Woldringh	blz. 52
Automatische hex display door S.T. Woldringh	blz. 68
Tape handling programma door S.T. Woldringh	blz. 70
Vraag en aanbod	blz. 74
Advertentie ingenieursbureau Koopmans	blz. 75
Advertentie Brutech Electronics	blz. 76

# Van de VOORZITTER

2

Beste clubleden,

Als aftredend voorzitter na de eerste drie jaar KIM-club wil ik graag even filosoferen over deze club.

Toen de KIM-club werd opgericht, was de idee van de oprichters om een clubje te hebben van een stuk of wat (toen was in onze gedachten 30 leden toch al een aardig clubje) mensen, die een KIM hadden, bij elkaar te zoeken en zo af en toe eens half hobby-istisch, half professioneel enige problemen en misschien oplossingen te bediscussiëren. Verder gingen de gedachten niet. De belangstelling voor de oprichtingsbijeenkomst was boven verwachting; er kwamen ongeveer 35 mensen.

Op de oprichtingsbijeenkomst werd een bestuur benoemd en toen was er een club. De eerste bestuursvergadering was daarna geheel gewijdt aan de vraag: "Hoe groot moet de oplage van ons clubblad worden? Op dat moment werd getwijfeld tussen 50 of 80 exemplaren. De beslissing was niet eenvoudig, want het moest betaald worden en 80 stuks was meer dan we konden betalen. Er werd toch voor 80 besloten.

Daarna ging de KIM-club snel bergopwaarts wat het aantal leden betreft. Dit bergopwaarts was volledig tweeledig. Enerzijds het positieve opwaarts wat betreft de middelen om dingen te doen, meer financiën, dus dikkere KIM-KENNERS, anderzijds bergopwaarts en hoe hoger hoe lastiger de berg te beklimmen was. Er is nogal een verschil om een ledenlijst voor 35 of 200 leden te onderhouden, KIM-KENNERS te produceren en te verzenden, bijeenkomsten te organiseren.

Wat dit laatste betreft was in de aanvang het idee, dat bijeenkomsten wel georganiseerd konden worden bij een lid thuis of bij een bedrijf waar een lid werkzaam is. Dit is het bestuur toch wel tegengevallen. Een verklaring voor de veelgehoorde klacht: "De uitnodiging voor de bijeenkomst op zaterdag lag woensdag pas in de bus", is gelegen in het feit, dat er soms wanhopig tot bijna de laatste dag gezocht werd naar een onderkomen.

De produktie van KIM-KENNERS liek soepel te gaan, zodra er stencylapparatuur kon worden aangeschaft. Helaas, de kwaliteit van stencyls is matig en de produktie van 250 KIM-KENNERS vergde soms weken.

Een punt, wat voortdurend zorg gebaard heeft en vermoedelijk nog wel zal baren, is de vraag: "Is de KIM-club een club van amateurs of van professionals?". We hebben de afgelopen drie jaar getracht om de aspecten van beiden er in te leggen en geen van beide tekort te doen. Hierbij zal het U duidelijk zijn, dat een grote angst is geweest om de amateurs niet te laten verdringen door de professionals, die nu eenmaal als voordeel hebben, dat er wat meer geld beschikbaar is.

In de nabije toekomst zal vermoedelijk de belangrijke vraag: "Heeft de KIM-club nog wel bestaansrecht?" opgelost moeten worden. Immers de KIM zelf, alhoewel er erg veel zijn, wordt overvleugeld door VIM, SYM, AIM, PET, APPLE enz. Als de KIM-club moet voortbestaan, en ik vind persoonlijk, dat het karakter zodanig is, dat het jammer zou zijn als de KIM-club over enige jaren gedoemd is te verdwijnen, zal aan deze nieuwe systemen meer aandacht besteed moeten worden.

Persoonlijk heb ik altijd erg genoten van de kontakten met U allen, zowel telefonisch als in gesprekken. Ik wil alle KIM-club leden dan ook bedanken voor deze drie jaar en ik hoop nog tot in lengte van dagen lid van de club te zijn.

Tot ziens in onze hobby c.q. ons vak.

Siep de Vries

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND  
CASSETTE LIBRARY

13

DE CASSETTE BIBLIOTHEEK		<u>Nummer:</u>								
		<u>Blad:</u> 1 van 1								
<p>EEN NIEUWE AKTI VITEIT:</p> <p>DE CASSETTE - BIBLIOTHEEK</p> <p>Om U ten volle te laten profiteren van alle programma's uit de KIM-kenner, en om U aan te sporen tot het inzenden van programma's naar de KIM-club, willen we de mogelijkheid openen om tijdens de bijeenkomsten computer-programma's op Uw cassettereorder op te nemen. De spelregels zijn voorlopig als volgt:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. U maakt van een van Uw programma's een beschrijving die vertelt wat Uw programma doet, voor welk computersysteem het geschikt is, etc.</li><li>2. U zet een machine-taal-versie ervan in drie-voud op één C-60 cassette</li><li>3. Zo mogelijk maakt U tevens een source listing op papier en op dezelfde cassette.</li></ol> <p>Wordt Uw inzending geaccepteerd, dan wordt Uw schriftelijke bijdrage in de KIM - kenner gepubliceerd, en de inhoud van Uw cassette wordt opgenomen in de cassette-bibliotheek, en:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. U wordt op de twee volgende KIM - club bijeenkomsten in de gelegenheid gesteld om programma's uit de cassette bibliotheek te copieren. Daarvoor moet U wel zorgen voor een recorder, en een aansluitsnoer om de recorder op een 3 (of 5) polig DIN-chassisdeel aan te sluiten. (Op pin 3 vindt U een signaal dat even sterk is als het signaal op Audio-high van Uw KIM).</li></ol> <p>U kunt Uw bijdrage zenden naar:</p> <p>KIM-club cassette bibliotheek p/a U.O. Schröder Echternachlaan 161 5625 KC Eindhoven</p> <tr><td>Datum ingang:</td><td>Vervangt:</td><td>d.d.:</td><td>Ref.:</td></tr> <tr><td>1 december 1979</td><td></td><td></td><td>Uwe Schröder</td></tr>			Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:	1 december 1979			Uwe Schröder
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:							
1 december 1979			Uwe Schröder							

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

4

WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad: 1 van 10

WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A LINE AND DELETE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE, THE LINES DO NOT BEGIN EXACTLY AT THE LEFT MARGIN AND NOT END AT THE RIGHT MARGIN.

USING A PRINTER AS A TELETYPE IT IS ONLY POSSIBLE TO ADD EXTRA SPACES IN THE LINE TO REACH THE RIGHT MARGIN.

WHEN THE LINE IS SHORT, THERE ARE TOO MANY SPACES BETWEEN THE WORDS. IN THIS CASE, NO CORRECTION IS WANTED. WHEN A NEW LINE BEGINS, IT LOOKS GOOD TO HAVE THREE SPACES AT THE BEGIN OF THE LINE. USE THIS PROGRAM AND YOU GET A CORRECTED PRINTOUT.

THIS PROGRAM IS WRITTEN FOR THE KIMASH EDITOR, THE LINE BEGINS WITH A LINE NUMBER IN THE FIRST TWO BYTES IN DECIMAL. THE LINE IS TERMINATED BY AN CARRIAGE-RETURN.

THE CHARAKTERS ARE IN ASCII CODE. 01 05 45 .....00.

THE PROGRAM READS THE FIRST LINE FROM THE TEXTBUFFER, COUNTS THE CHARAKTERS AND SPACES. THEN IT COMPUTES THE NUMBER OF SPACES BETWEEN THE WORDS FOR THE CORRECT LINELENGTH. SPACES AT THE BEGIN OF THE LINE ARE IGNORED.

WHEN THE LAST CHARACTER OF A LINE IS A POINT, THREE SPACES ARE ADDED AT THE BEGIN OF THE NEW LINE.

THE CORRECTED TEXT IS PUT IN THE BUFFER (STARTADDRESS \$37,\$38) WHEN THE PROGRAM FINDS THE END OF THE TEXT (0D 1F) THEN THE TEXT FROM THE BUFFER IS PRINTED OUT. THE ORIGINAL TEXT IN THE EDITOR BUFFER IS NOT CHANGED. BE SURE THE BUFFER HAS ENOUGH MEMORY FOR THE CORRECTED TEXT.

THE PROGRAM STARTS AT \$200

BEFORE START FILL IN THE NEXT ADRESSES;

START EDITOR BUFFER POINTER \$17F5, \$17F6

BEGIN BUFFER \$37,\$38 (00,04)

LINE WIDTH NO CORR. \$39 (2C)

BUFFER \$3A,\$3B (00,04)

PRINTWIDTH \$3C (3E)

SPACES FOR LEFT MARGIN \$3D (06)

Word  
processing

THE SAME ADDRESSES ARE IN TABO (\$15-\$1D)  
THEN START AT \$220.

WHEN YOU WANT A NEW LINE LENGTH, LONGER OR SHORTER, PUT THE WANTED LINE LENGTH IN \$32 AND START AT \$230.

THE PROGAM READS A LINE, WHEN THE LINE IS TO LONG, THE LAST WORD IS PUT AT THE NEXT LINE, A CR (0D) IS INSERTED, OR WHEN THE LINE IS TO SHORT, A CR IS CHANGED IN A SPACE (20).

NOW THE NEW TEXT CAN ALSO BE CORRECTED, SET THE POINTER (\$17F5,\$17F6) ON THE OLD BUFFER ADDRESS (\$37,\$38) AND AND GIVE A NEW BUFFER ADDRESS AT \$37,\$38, THEN START AT \$200.

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
-

d.d.:  
-

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

5

SOFTWARE LIBRARY

WORDPROCESSING WITH THE KIM	Nummer:
	Blad: 2 van 10

## WORDPROCESSING WITH THE KIM

- - - - -  
WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS. WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A

LINE, INSERT A LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT

## 0005 WORDPROCESSING WITH THE KIM

0010 - - - - -

0015 WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER  
0020 YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

0025 WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A  
0030 LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE  
0035 PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS

## WORDPROCESSING WITH THE KIM

- - - - -  
WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER  
YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A  
LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE  
PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS  
NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE,  
THE LINES DO NOT BEGIN EXACTLY AT THE LEFT MARGIN AND NOT END

## WORDPROCESSING WITH THE KIM

- - - - -  
WHEN YOU HAVE AN EDITOR - ASSEMBLER ON YOUR KIM AND A PRINTER  
YOU HAVE THE ABILITY TO WRITE LETTERS.

WITH THE EDITOR YOU CAN EASILY CHANGE A LINE, INSERT A  
LINE AND DELATE A LINE. WHEN THE TEXT IS CORRECT, IT CAN BE  
PRINTED. BUT WHEN YOU GIVE THE PRINT COMMAND, THE RESULT IS  
NOT SO NICE. THERE ARE LINE NUMBERS AT THE BEGIN OF EACH LINE,

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
27-08-1979	-	-	C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

6

## WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad: 3 van 10

LINE	*	LOC	CODE	LINE	
0005		0200		:WORDPROCESSING WITH KIM	
0010		0200		: CORRECTION OF LENGTH OF LINE	
0015		0200		: SHORT LINE NO CORRECTION	
0020		0200			
0025		0200		: C-WERKHOVEN RENKUM	
0030		0200		:	
0035		0200		: JANUARY 1979	
0040		0200		:	
0045		0200		:	
0050		0200		INCPT =\$1F63	:INCREMENT POINTER
0055		0200		STOP =\$FC31	:START MONITOR
0060		0200		QUIT =\$1EA0	:OUTPUT
0065		0200		CRLF =\$1E2F	:CARRIAGE RETURN
0070		0200		NKAR =\$30	:# KARAKTERS OF LINE
0075		0200		NSPAT =\$31	:# SPACES
0080		0200		PHTBR =\$32	
0085		0200		HULP1 =\$33	:PRTBR-NKAR
0090		0200		HULP2 =\$34	:SPACES TO FILL
0095		0200		HULP3 =\$3D	:MARGIN
0100		0200		HULP4 =\$37	:BUFFER L
0105		0200		HULP5 =\$38	:BUFFER H
0110		0200		HULP6 =\$39	:LINEWIDTH NO CORRECTION
0115		0200		HULP8 =\$3C	:PRINTWIDTH
0120		0200		HULP9 =\$3E	:#SPACES BEGIN NEW LINE
0125		0200		POINTR =\$FA	
0130		0200		BUFFER =\$3A	
0135		0200			
0140		0200		*=\$240	
0145		0240		:CLEAR WORKSPACE	
0150		0240			
0155		0240	A2 07	SCHOON LDX #7	
0160		0242	A9 00	LDA #80	
0165		0244	95 2F	CLEAR STA \$2F,X	
0170		0246	CA	DEX	
0175		0247	10 FB	BPL CLEAR	
0180		0249	A5 3C	LDA HULP8	:PRINTWIDTH
0185		024B	85 32	STA PRTBR	
0190		024D	60	RTS	
0195		024E	A5 37	CLB LDA HULP4	
0200		0250	85 3A	STA BUFFER	
0205		0252	A5 38	LDA HULP5	
0210		0254	85 3B	STA BUFFER+1	
0220		0256	60	RTS	
0225		0257			
0230		0257		:INCREMENT BUFFER	
0235		0257			
0240		0257	E6 34	INC8 INC BUFFER	
0245		0259	DA ** **	BNE OV	

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
-

d.d.:

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEbruikers Club Nederland

SOFTWARE LIBRARY

7

WORDPROCESSING WITH THE KIM					<u>Nummer:</u>
					<u>Blad:</u> 4 van 10
0250	025C	E6 3B		INC BUFFER+1	
0255	025E	60	OV	RTS	
0260	025F				
0265	025F	A5 FA	HOUD	LDA POINTR :SAVE POINTER	
0270	0261	85 2A		STA \$2A	
0275	0263	A5 FB		LDA POINTR+1	
0280	0265	85 2B		STA \$2B	
0285	0267	60		RTS	
0290	0268				
0295	0268			: LOAD LINE,COUNT KAR AND SPACES	
0300	0268				
0305	0268	AD F5 17	VERD	LDA \$17F5	
0310	0268	85 FA		STA POINTR	
0315	026D	AD F6 17		LDA \$17F6	
0320	0270	85 FB		STA POINTR+1	
0325	0272	60		RTS	
0330	0273				
0335	0273	20 5F 02	BEG	JSR HOUD :SAVE POINTER	
0340	0276	A5 FA		LDA POINTR	
0345	0278	C5 2E		CMP \$2E :POINT LAST LINE?	
0350	027A	D0 ** **		BNE BEGN	
0355	027D	A6 3E		LDX HULP9 :SPACES AT NEW LINE	
0360	027F	CA		DEX	
0365	0280	E6 30	NG	INC NKAR :LESS SPACES IN LINE	
0370	0282	CA		DEX	
0375	0283	D0 FB		BNE NG	
0380	0285				
0385	0285	A0 00	BEGN	LDY #\$0 :SAVE CHAR.	
0390	0287	B1 FA		LDA (POINTR),Y	
0395	0289	C9 20		CMP #\$20 :SPACE?	
0400	028B	F0 ** **		BEO VER1	
0405	028E	E6 30		INC NKAR	
0410	0290	C9 2E	WER	CMP #\$2E :POINT	
0415	0292	D0 ** **		BNE WERK	
0420	0295	48		PHA	
0425	0296	A5 FA		LDA POINTR	
0430	0298	85 2E		STA \$2E	
0435	029A	E6 2E		INC \$2E	
0440	029C	E6 2E		INC \$2E	
0445	029E	E6 2E		INC \$2E	
0450	02A0	E6 2E		INC \$2E :POINTER+4	
0455	02A2	68		PLA	
0460	02A3	C9 0D	WERK	CMP #\$0D :END OF LINE?	
0465	02A5	F0 ** **		BEO UIT1	
0470	02A8	20 63 1F		JSR INCPT	
0475	02AB	4C 85 02		JMP BEGN	

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
-

d.d.:-

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

8

## WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad: 5 van 10

0480 02AE			
0485 02AE	;NO SP•AT BEG• OF LINE		
0490 02AE			
0495 02AE 48	VER1	PHA	
0500 02AF A5 30		LDA NKAR	:0?
0505 02B1 C5 31		CMP NSPAT	
0510 02B3 F0 ** **		BEO OVE	
0515 02B6 E6 31		INC NSPAT	
0520 02B8 68	OVE	PLA	
0525 02B9 4C A3 02		JMP WERK	
0530 02BC A5 39	UIT1	LDA HULP6	
0535 02BE C5 30		CMP NKAR	:NO CORRECTION?
0540 02C0 10 ** **		BPL BEGB	:NO EXTRA SPACES
0545 02C3 38		SEC	
0550 02C4 A5 32		LDA PRTBR	
0555 02C6 E5 30		SBC NKAR	
0560 02C8 85 33		STA HULP1	:EXTRA SPACES TO FILL
0565 02CA E6 34	NOG	INC HULP2	
0570 02CC 38		SEC	
0575 02CD A5 33		LDA HULP1	:#SP•TO ADD
0580 02CF E5 31		SBC NSPAT	
0585 02D1 85 33		STA HULP1	
0590 02D3 C5 31		CMP NSPAT	:SPACES OVER?
0595 02D5 10 F3		BPL NOG	
0600 02D7 60		RTS	
0605 02D8			
0610 02D8 A5 2A	TRUG	LDA \$2A	:LOAD POINTER AGAIN
0615 02DA 85 FA		STA POINTR	
0620 02DC A5 28		LDA \$2B	
0625 02DE 85 FB		STA POINTR+1	
0630 02E0 60		RTS	
0635 02E1			
0640 02E1	;LOAD BUFFER AND FILL SPACES		
0645 02E1			
0650 02E1 20 D8 02	BEGI	JSR TRUG	:GET POINTR
0655 02E4 8A		TXA	
0660 02E5 D0 ** **		BNE BEGO	
0665 02E8 A6 3E		LDX HULP9	:#SPACES AT BEGIN NEW LINE
0670 02EA A9 20	WR	LDA #\$20	
0675 02EC 91 3A		STA (BUFFER),Y	:GIVE SPACE
0680 02EE 20 57 02		JSR INCB	
0685 02F1 CA		DEX	
0690 02F2 D0 F6		BNE WR	:DONE
0695 02F4			
0700 02F4 B1 FA	BEGD	LDA (POINTR),Y	
0705 02F6 C9 20		CMP #\$20	
0710 02F8 D0 ** **		BNE BEGO	:SKIP FIRST SPACES
0715 02F8 20 63 1F		JSR INCPT	
0720 02FE 4C F4 02		JMP BEGD	

Datum ingang:

27-08-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

9

WORDPROCESSING WITH THE KIM						Nummer:
						Blad: 6 van 10
0725	0301	81 FA	BEGO	LDA (POINTR),Y		
0730	0303	C9 0D		CMP #\$0D		
0735	0305	F0 ** **		BEO UIT2		
0740	0308	C9 20		CMP #\$20		
0745	030A	F0 ** **		BEO SPATI		
0750	030D	91 3A		STA (BUFFER),Y		
0755	030F	20 57 02		JSR INCB		
0760	0312	20 63 1F		JSR INCPT		
0765	0315	4C 01 03		JMP BEGO		
0770	0318					
0775	0318			: NO CORRECTION		
0780	0318					
0785	0318	A9 A1	BEGB	LDA #\$1		:SET FOR NO EXTRA SPACES
0790	031A	85 34		STA HULP2		
0795	031C	A9 00		LDA #\$0		
0800	031E	85 33		STA HULP1		
0805	0320	60		RTS		
0810	0321					
0815	0321			: FILL # SPACES		
0820	0321					
0825	0321	A6 34	SPATI	LDX HULP2		
0830	0323	D0 ** **		BNE OR		
0835	0326	E8		INX		
0840	0327	20 63 1F	OR	JSR INCPT		
0845	032A	A9 2A	STRT	LDA #\$20		
0850	032C	91 3A		STA (BUFFER),Y		
0855	032E	20 57 02		JSR INCB		
0860	0331	CA		DEX		
0865	0332	D0 F6		BNE STRT		
0870	0334	C6 33		DEC HULP1		
0875	0336	30 ** **		BMI NOGM		:EXTRA SPACES?
0880	0339	A9 20		LDA #\$20		
0885	0338	91 3A		STA (BUFFER),Y		
0890	033D	20 57 02		JSR INCB		
0895	0340	4C 01 03	NOGM	JMP BEGO		
0900	0343	20 63 1F	UIT2	JSR INCPT		
0905	0346	B1 FA		LDA (POINTR),Y		
0910	0348	C9 1F		CMP #\$1F		:END OF TEXT?
0915	034A	F0 ** **		BEO UIT7		
0916	034D	A9 0D		LDA #\$0D		
0920	034F	91 3A		STA (BUFFER),Y		
0925	0351	20 63 1F		JSR INCPT		
0926	0354	20 63 1F		JSR INCPT		
0930	0357	20 57 02		JSR INCB		
0935	035A	60		RTS		
0940	035B	20 ** **	UIT7	JSR UIT6		
0945	035E	20 4E 02		JSR CLB		
0950	0361	4C ** **		JMP PRINT		

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
27-08-1979	-	-	C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

10

## WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad: 7 van 10

0955 0364			
0960 0364	: PRINT CORRECTED TEXT		
0965 0364			
0970 0364 20 2F 1E	PRINT	JSR CRLF	
0975 0367 46 3D		LDX HULP3	:MARGIN
0980 0369 A9 20	OP	LDA #\$20	
0985 036B 20 A0 1E		JSR OUTP	
0990 036E CA		DEX	
0995 036F D0 F8		BNE OP	
1000 0371 A0 00	WEER	LDY #\$0	
1005 0373 81 3A		LDA (BUFFER),Y	
1010 0375 C9 1F		CMP #\$1F	:END TEXT
1015 0377 F0 ** **		BEQ UIT3	
1020 037A 48		PHA	
1025 037B 20 A0 1E		JSR OUTP	
1030 037E 68		PLA	
1035 037F 20 57 02		JSR INCB	
1040 0382 C9 FD		CMP #\$0D	
1045 0384 F0 DE		BEQ PRINT	
1050 0386 4C 71 03		JMP WEER	
1055 0389 4C 31 FC	UIT3	JMP STOP	
1060 038C			
1065 038C			
1070 038C	: START OF PROGRAM		
1075 038C			
1080 038C		*=\$0200	
1085 0200 20 40 02	START	JSR SCHOON	:CLEAR WORKSPACE
1090 0203 20 4E 02		JSR CLB	:START BUFFER
1095 0206 20 68 02		JSR VERD	:START POINTER
1100 0209 20 73 02	TRG	JSR BEG	:COUNT CHAR.+SPACES
1105 020C 20 E1 02		JSR BEGI	:FILL BUFFER
1110 020F 20 40 02		JSR SCHOON	:CLEAR WORKSPACE AGAIN
1115 0212 4C 09 02		JMP TRG	
1120 0215			
1125 0215 00	TAB0	.BYTE \$0,\$04,\$2C,\$0,\$4,\$3E,\$6,\$3	
1125 0216 04			
1125 0217 2C			
1125 0218 00			
1125 0219 04			
1125 021A 3E			
1125 021B 06			
1125 021C 03			
1130 021D			
1135 0210		*=\$0220	
1140 0220	:SET ADDRESS ZEROPAGE		
1145 0220			
1150 0220 A2 08	BEGIN	LDX #\$8	
1155 0222 B0 14 02	LD	LDA TAB0-1,X	
1160 0225 95 36		STA \$36,X	
1165 0227 CA		DEX	
1170 0228 D0 F8		BNE LD	
1175 022A 4C 00 02		JMP START	

Datum ingang:

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

27-08-1979

-

-

C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND  
SOFTWARE LIBRARY

//  
—

WORDPROCESSING WITH THE KIM				<u>Nummer:</u>
				<u>Blad:</u> 8 van 10
1180	0220			
1185	0220		*=\$390	
1190	0390	C6 3A	DPT	DEC BUFFER
1195	0392	D0 ** **		BNE OVR
1200	0395	C6 3B		DEC BUFFER+1
1205	0397	60	OVR	RTS
1210	0398			
1215	0398	C6 FA	DBU	DEC POINTR
1220	039A	D0 ** **		BNE OVRE
1225	039D	C6 FB		DEC POINTR+1
1230	039F	60	OVRE	RTS
1235	03A0			
1240	03A0			: READ LINE, PRINT ON NEW WIDTH
1245	03A0			
1250	03A0	A6 32	PRTBRT	LDX PRTBR
1255	03A2	A0 00		LDY #\$0
1260	03A4	B1 FA	BEGR	LDA (POINTR),Y
1265	03A6	C9 0D		CMP #\$0D
1270	03A8	D0 ** **		BNE VRD
1275	03AB	20 63 1F		JSR INCPT
1280	03AE	B1 FA		LDA (POINTR),Y
1285	03B0	C9 1F		CMP #\$1F
1290	03B2	F0 ** **		BEQ UIT6 :END OF TEXT?
1295	03B5	20 63 1F		JSR INCPT
1300	03B8	A9 20		LDA #\$20 :DELETE CR+FILL SPACE
1305	03B4	91 34	VRD	STA (BUFFER),Y
1310	03BC	CA		DEX
1315	03BD	F0 ** **		BEQ UIT4
1320	03C0	20 63 1F		JSR INCPT
1325	03C3	20 57 02		JSR INC8
1330	03C6	4C A4 03		JMP BEGR
1335	03C9			
1340	03C9	R1 FA	UIT4	LDA (POINTR),Y :COUNT BACK TILL SPACE
1345	03CB	C9 20		CMP #\$20
1350	03CD	F0 ** **		BEQ UIT5
1355	03D0	20 98 03		JSR DBU :DECREMENT POINTER
1360	03D3	20 99 03		JSR DPT :DECREMENT BUFFER
1365	03D6	4C C9 03		JMP UIT4
1370	03D9			
1375	03D9	A2 03	UIT5	LDX #\$3 :MAKE NEW END OF LINE
1377	03DB	A9 00		LDA #\$0D
1380	03DD	91 34	NM	STA (BUFFER),Y
1390	03DF	20 57 02		JSR INC8
1392	03E2	A9 00		LDA #\$0
1393	03E4	CA		DEX
1394	03E5	D0 F6		BNE NM
1395	03E7	20 63 1F		JSR INCPT
1396	03EA	4C A0 03		JMP PRTBRT

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
—

d.d.:-

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

12

## WORDPROCESSING WITH THE KIM

Nummer:

Blad: 9 van 10

1400	03ED					
1405	03ED	A9 0D	UIT6	LDA #\$0D	:SET END OF TEXT,\$D+1F	
1410	03EF	91 3A		STA (BUFFER),Y		
1415	03F1	20 57 02		JSR INCB		
1420	03F4	A9 1F		LDA #\$1F	:END TEXT	
1425	03F6	91 3A		STA (BUFFER),Y		
1430	03F8	60		RTS		
1435	03F9					
1440	03F9			:MAKE NEW LINE ON NEW LINENWIDTH		
1445	03F9					
1450	03F9			*=3230		
1455	0230	20 68 02	MAIN	JSR VERD	:SET POINTER	
1460	0233	20 4E 02		JSR CLB	:SET BUFFER	
1465	0236	20 A0 03		JSR PRTBRT	:READ LINES	
1470	0239	20 4E 02		JSR CLB	:SET BUFFER	
1475	023C	20 64 03		JSR PRINT	:PRINT TEXT	
1480	023F			•END		

ERRORS = 0000

## SYMBOL TABLE

INCPT	1F63	STOP	FC31	OUTP	1EA0	CRLF	1E2F
NKAR	0030	NSPAT	0031	PRTBR	0032	HULP1	0033
HULP2	0034	HULP3	003D	HULP4	0037	HULP5	0038
HULP6	0039	HULP8	003C	HULP9	003E	POINTR	00FA
BUFFER	003A	SCHOON	0240	CLEAR	0244	CLB	024E
INCR	0257	OV	025E	HOUD	025F	VERD	0268
REG	0273	BEGN	0285	NG	0280	VER1	02AE
WER	0290	WERK	02A3	UIT1	02BC	OVE	0288
BEGB	0318	NOG	02CA	TRUG	02D8	BEGI	02E1
BEGD	02F4	WR	02EA	BEGO	0301	UIT2	0343
SPATI	0321	OR	0327	STRT	032A	NOGM	0340
UIT7	0358	UIT6	03ED	PRINT	0364	OP	0369
WEER	0371	UIT3	0389	START	0200	TRG	0209
TAB0	0215	BEGIN	0220	LD	0222	DPT	0390
OVR	0397	DBU	0398	OVRE	039F	PRTBRT	03A0
REGR	03A4	VRD	03BA	UIT4	03C9	UIT5	03D9
NM	03DD	MAIN	0230				

Datum ingang:  
27-08-1979

Vervangt:  
-

d.d.e.:  
-

Ref.:  
C. Werkhoven

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

13

SOFTWARE LIBRARY

WORDPROCESSING WITH THE KIM		Nummer:
MEMORY DUMP		Blad: 10 van 10
\$200	200 20 40 02 20 4E 02 20 68 02 20 20 73 02 20 E1 02 20 210 40 02 4C 09 02 00 04 2C 00 04 3E 06 03 60 E6 3A 220 A2 08 BD 14 02 95 36 CA D0 F8 4C 00 02 04 85 2B 230 20 68 02 20 4E 02 20 A0 03 20 4E 02 20 64 03 02 240 A2 07 A9 00 95 2F CA 10 FB A5 3C 85 32 60 A5 37 250 85 3A A5 38 85 3B 60 E6 3A D0 03 EA E6 3B 60 A5 260 FA 05 2A A5 FB 85 2B 60 AD F5 17 85 FA AD F6 17 270 85 FB 60 20 5F 02 A5 FA C5 2E D0 09 EA A6 3E CA 280 E6 3A CA D0 FB A0 00 B1 FA C9 20 F0 21 EA E6 30 290 C9 2E D0 AF EA 48 A5 FA 85 2E E6 2E E6 2E E6 2E 2A0 E6 2E 68 C9 0D F0 15 EA 20 63 1F 4C 85 02 48 A5 2B0 30 C5 31 F0 03 EA E6 31 68 4C A3 02 A5 39 C5 30 2C0 10 56 EA 38 A5 32 E5 30 85 33 E6 34 38 A5 33 E5 2D0 31 85 33 C5 31 10 F3 60 A5 2A 85 FA A5 2B 85 F8 2E0 60 20 D8 02 8A D0 00 EA A6 3E A9 20 91 3A 20 57 2F0 02 CA D0 F6 81 FA C9 20 D0 07 EA 20 63 1F 4C F4	
\$300	02 B1 FA C9 FD F0 3C EA C9 20 F0 15 EA 91 3A 20 310 57 02 20 63 1F 4C 01 03 A9 01 85 34 A9 00 85 33 320 60 A6 34 D0 02 EA E8 20 63 1F A9 20 91 3A 20 57 330 A2 CA D0 F6 C6 33 30 08 EA A9 20 91 3A 20 57 02 340 4C 01 03 20 63 1F B1 FA C9 1F F0 0F EA A9 00 91 350 3A 20 63 1F 20 63 1F 20 57 02 60 20 ED 03 20 4E 360 02 4C 64 03 20 2F 1E A6 3D A9 20 20 A0 1E CA D0 370 F8 A0 00 B1 3A C9 1F F0 10 EA 48 20 A0 1E 68 20 380 57 02 C9 0D F0 DE 4C 71 03 4C 31 FC 72 72 3A 7A 390 C6 3A D4 03 EA C6 3B 60 C6 FA D0 03 EA C6 FB 60 3A0 A6 32 A0 00 R1 FA C9 0D D0 10 EA 20 63 1F B1 FA 3B0 C9 1F F0 39 EA 20 63 1F A9 20 91 3A CA F0 0A EA 3C0 20 63 1F 20 57 02 4C A4 03 B1 FA C9 20 F0 0A EA 3D0 20 98 03 20 90 03 4C C9 03 A2 03 A9 0D 91 3A 20 3E0 57 02 A9 00 CA D0 F6 20 63 1F 4C A0 03 A9 FD 91 3F0 3A 20 57 02 A9 1F 91 3A 60 EF FF FF EF DF DF EF	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
27-08-1979	-	-
		Ref.:
		C. Werkhoven

## SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA

Nummer:

Blad: 1 van 5

**SST - Debug**

0005 ;P.L.VAN DER WOUDE FEBRUARI 1979  
 0010 ; TETERINGEN  
 0015 ;  
 0020 ;DIT PROGRAMMA IS GEINSPIREERD DOOR HET PROGRAMMA  
 0025 ;"AUTOMATISCHE REGISTER UITLEZING" ZOALS DIT DOOR  
 0030 ;HR.DE BOER IS GEPUBLIEERD IN RADIO BULLETIN  
 0035 ;HET FEBRUARI NUMMER 1978.  
 0040 ;  
 0045 ;HET DOEL VAN HET PROGRAMMA IS OM PER "SINGLE STEP"  
 0050 ;HET ADRES MET DATA EN ALLE GEWENSTE REGISTERS NA  
 0055 ;DE EXECUTIE ZICHTBAAR TE MAKEN OP EEN CTR OF OM HET  
 0060 ;UIT TE PRINTEN ZODAT EEN RUSTIGE ANALYSE MOGELIJK  
 0065 ;IS GEWORDEN.  
 0070 ;  
 0075 ;PROGRAMMA START ADRES: \$0200  
 0080 ;NMI INTERRUPT ADRES \$2A NAAR \$17FA  
 0085 ; \$02 NAAR \$17FB  
 0090 ;PROGRAMMA GEHEUGEN : VAN \$0200 TOT \$02E0  
 0095 ;KEUZE REGISTER : R1 IN ADRES \$0A EN \$0B  
 0100 ; R2 IN ADRES \$0C EN \$0D  
 0105 ;  
 0110 ;NA DE START VAN HET PROGRAMMA WORDT VIA ADRES \$0200  
 0115 ;EEN "KOP" GEPRINT MET DAAROPVOLGEND 6 "SINGLE STEP" 'S  
 0120 ;NA HET INDRUKKEN VAN DE SPATIEBALK VOLGT WEER DEZELFDE  
 0125 ;"KOP" MET WEER 6 MAAL EEN ER OPVOLGENDE "SINGLE STEP"  
 0130 ;DIT GAAT STEEDS DOOR OP DEZELFDE WIJZE.

```

0200 A5 10 85 FA A5 11 85 FB 20 2F 1E A9 00 85 12 20
0210 B1 02 4C 43 02 20 2F 1E 20 2F 1E A9 00 85 12 20
0220 B1 02 A9 28 8D 0C 17 4C C8 1D 85 F3 68 85 F1 68
0230 85 EF 85 FA 68 85 F0 85 FB 84 F4 86 F5 BA 86 F2
0240 20 88 1E 20 2F 1E 20 58 02 E6 12 A5 12 C9 06 D0
0250 D1 20 5A 1E C9 20 D0 F9 4C 15 82 20 1E 1E 20 9E
0260 1E 20 9E 1E A0 00 B1 FA 20 3B 1E 20 9E 1E 20 9E
0270 1E 20 9E 1E A5 F3 20 3B 1E 20 9E 1E A5 F5 20 3B
0280 1E 20 9E 1E A5 F4 20 3B 1E 20 9E 1E A5 F2 20 3B
0290 1E 20 9E 1E A5 F1 20 3B 1E 20 9E 1E 20 9E 1E A0
02A0 00 B1 0A 20 3B 1E 20 9E 1E A0 00 B1 0C 20 3B 1E
02B0 60 A2 00 BD C0 02 20 A0 1E E8 8A C9 20 D0 F4 60
02C0 41 44 52 45 53 20 44 41 54 41 20 20 41 20 20 58
02D0 20 20 59 20 20 53 20 20 50 20 20 52 31 20 52 32
    
```

Datum ingang:	Vervangt:	d.o.:	Ref.:
20-02-1979	-	-	P.L. van der Woude

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

15

SOFTWARE LIBRARY

## SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA

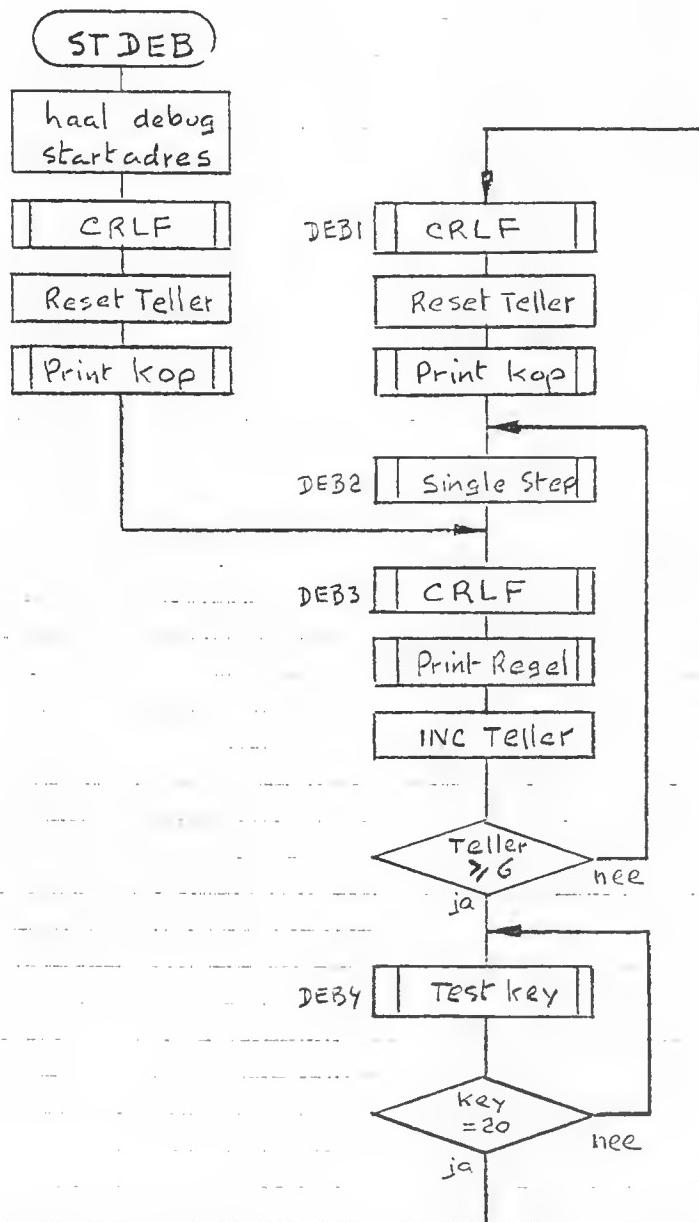
Nummer:

Hoofd blokdiagram

Blad: 2 van 5

20-2-79

Debug Programming



Datum ingang:

20-02-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

P.L. van der Woude

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

16

## SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA

Nummer:

Blad: 3 van 5

LINE #	LOC	CODE	LINE	
0002	0200		SAL	=\$10
0004	0200		SAH	=\$11
0005	0200		TELLER	=\$12
0010	0200		POINTL	=\$F8
0015	0200		TIM1T	=\$178C
0020	0200		GOEXEC	=\$1DC8
0025	0200		PRTPNT	=\$1E1E
0030	0200		CRLF	=\$1E2F
0035	0200		PRTBVT	=\$1E3B
0040	0200		GETCH	=\$1E5A
0045	0200		INITS	=\$1E88
0050	0200		OUTSP	=\$1E9E
0055	0200		OUTCH	=\$1EA8
0060	0200		R1	=\$0A
0065	0200		R2	=\$0C
0070	0200	A5 10	STDEB	LDA SAL ;HAAL HET STARTADRES STA \$FA ;VOOR DE DEBUG.
0075	0202	85 FA		LDA SRH
0080	0204	A5 11		STA \$FB
0085	0206	85 FB		JSR CRLF ;VERSCHUIF EEN REGEL
0090	0208	20 2F 1E		RESET DE TELLER
0095	020B	A9 00		STA TELLER ;PRINT DE KOP
0100	020D	85 12		JMP DEB3 ;SPRING IN PROGRAMMA
0105	020F	20 *** ***		JSR CRLF ;VERSCHUIF EEN REGEL
0110	0212	4C *** ***		JMP DEB3 ;REGELSPATIE
0115	0215	20 2F 1E	DEB1	JSR CRLF ;RESET DE TELLER
0120	0218	20 2F 1E		JSR CRLF ;PRINT DE KOP
0125	021B	A9 00		STA #0 ;START EEN INTERRUPT
0130	021D	85 12		STA TELLER ;PRINT DE KOP
0135	021F	20 *** ***		JSR KOP ;DOE EEN "SINGLE STEP"
0140	0222	A9 28	DEB2	LDA #\$28 ;COM HIER TERUG NA STA TIM1T
0145	0224	8D 0C 17		JMP GOEXEC ;DE "SINGLE STEP"
0150	0227	4C C8 1D		JSR CRLF ;EN DE INTERRUPT-
0155	022A	85 F3	SAVE	STA \$F3 ;PULS EN SAVE DE PLA
0160	022C	68		STA \$F1 ;VERSCHILLENDE
0165	022D	85 F1		PLA ;REGISTERs.
0170	022F	68		STA \$FF
0175	0230	85 EF		STA \$FA
0180	0232	85 FA		PLA
0185	0234	68		STA \$F0
0190	0235	85 F0		STA \$FB
0195	0237	85 FB		STY \$F4
0200	0239	84 F4		STX \$F5
0205	023B	86 F5		TSX
0210	023D	BA		TSX
0215	023E	86 F2		STX \$F2
0220	0240	20 88 1E		JSR \$1E88 ;VERSCHUIF EEN REGEL
0225	0243	20 2F 1E	DEB3	JSR CRLF ;PRINT EEN REGEL
0230	0246	20 *** ***		JSR REGEL ;VERHOOG DE TELLER
0235	0249	E6 12		INC TELLER ;IS DE TELLER AL 6?
0240	024B	A5 12		LDA TELLER
0245	024D	C9 06		CMP #6 P.L. van der Woude

Datum ingang:

20-02-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

P.L. van der Woude

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

17

SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA							<u>Nummer:</u>
							<u>Blaad:</u>
							4 van 5
0250	024F	D0 D1			BNE DEB2		
0255	0251	20 5A 1E	DEB4		JSR GETCH		;NEE, HAAL NIEUWE REGEL
0260	0254	C9 20			CMP #\$20		;JR,WACHT OP SPATIE
0265	0256	D0 F9			BNE DEB4		;BLIJF WACHTEN
0270	0258	4C 15 02			JMP DEB1		;HAAI NIEUWE GROEP REGELS
0275	025B	20 1E 1E	REGEL		JSR PRTPH		;PRINT ADRES
0280	025E	20 9E 1E			JSR OUTSP		;SPATIE
0285	0261	20 9E 1E			JSR OUTSP		
0290	0264	A0 00			LDY #0		
0295	0266	B1 FA			LDA (POINTL),Y		
0300	0268	20 3B 1E			JSR PRTBYT		;PRINT DATA
0305	026B	20 9E 1E			JSR OUTSP		;SPATIE
0310	026E	20 9E 1E			JSR OUTSP		
0315	0271	20 9E 1E			JSR OUTSP		
0320	0274	A5 F3			LDA \$F3		
0325	0276	20 3B 1E			JSR PRTBYT		;PRINT ACCU
0330	0279	20 9E 1E			JSR OUTSP		;SPATIE
0335	027C	A5 F5			LDA \$F5		
0340	027E	20 3B 1E			JSR PRTBYT		;PRINT X
0345	0281	20 9E 1E			JSR OUTSP		;SPATIE
0350	0284	A5 F4			LDA \$F4		
0355	0286	20 3B 1E			JSR PRTBYT		;PRINT Y
0360	0289	20 9E 1E			JSR OUTSP		;SPATIE
0365	028C	A5 F2			LDA \$F2		
0370	028E	20 3B 1E			JSR PRTBYT		;PRINT STACKP.
0375	0291	20 9E 1E			JSR OUTSP		;SPATIE
0380	0294	A5 F1			LDA \$F1		
0385	0296	20 3B 1E			JSR PRTEYT		;PRINT PROC.ST
0390	0299	20 9E 1E			JSR OUTSP		;SPATIE
0395	029C	20 9E 1E			JSR OUTSP		
0400	029F	A0 00			LDY #0		;PRINT DATA VAN:
0405	02A1	B1 0A			LDA (R1),Y		
0410	02A3	20 3B 1E			JSR PRTBYT		; \$0A(L),\$0B(H).
0415	02A6	20 9E 1E			JSR OUTSP		
0420	02A9	A0 00			LDY #0		
0425	02AB	B1 0C			LDA (R2),Y		
0430	02AD	20 3B 1E			JSR PRTBYT		; \$0C(L),\$0D(H).
0435	02BB	60			RTS		
0440	02B1	A2 00	KOP		LDX #0		
0445	02B3	BD *** ***	KOP1		LDA KOP2,X		
0450	02B6	20 A0 1E			JSR OUTCH		
0455	02B9	E8			INX		
0460	02BA	8A			TXA		
0465	02BB	C9 20			CMP #\$20		
0470	02BD	D0 F4			BNE KOP1		
0475	02BF	60			RTS		
0480	02C0	41 44	KOP2		.BYTE ADRES DATA R X Y S P R1 R2		
0485	02C0				.END		

ERRORS = 0000

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
20-02-1979	-	-	P.L. van der Woude

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

18

## SINGLE STEP DEBUG PROGRAMMA

Nummer:

Blad: 5 van 5

### SYMBOL TABLE

SAIL	0010	SAH	0011	TELLER	0012	POINTL	00FA
TIM1T	170C	GOEXEC	1DC8	PRTPNT	1E1E	CRLF	1E2F
PRTBYT	1E3B	GETCH	1E5A	INITS	1E88	OUTSP	1E9E
DUTCH	1EA8	R1	000A	R2	000C	STDEB	0200
KOP	02B1	DEB3	0243	DEB1	0215	DEB2	0222
SAVE	022A	REGEL	025B	DEB4	0251	KOP1	02B3
KOP2	02C9						

END OF ASSEMBLY

KIM  
000A 12  
000B 00  
000C FA  
000D 00

0010 00  
0011 02

17FA 2A  
17FB 02

0200 A5

G

ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1	R2
0200	A5	86	07	FF	FF	A1	00	00
0202	85	00	07	FF	FF	23	01	02
0204	A5	00	07	FF	FF	23	02	04
0206	85	02	07	FF	FF	21	03	06
0208	20	02	07	FF	FF	21	04	08
1E2F	A2	02	07	FF	FD	21	05	2F

ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1	R2
1E31	B0	02	07	FF	FD	21	00	31
1E34	20	00	07	FF	FD	21	01	34
1EA0	85	00	07	FF	FB	21	02	R0
1EA2	86	00	07	FF	FB	21	03	R2
1EA4	20	00	07	FF	FB	21	04	A4
1ED4	AD	00	07	FF	F9	21	05	D4

ADRES	DATA	A	X	Y	S	P	R1	R2
1ED7	SD	00	07	FF	F9	23	00	D7
1EDA	AD	00	07	FF	F9	23	01	DA
1EDD	38	E6	07	FF	F9	A1	02	DD
1EDE	E9	E6	07	FF	F9	A1	03	DE
1EE0	B0	E5	07	FF	F9	A1	04	E0
1EE5	AC	E5	07	FF	F9	A1	05	E5

Datum ingang:

20-02-1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

P.L. vam der Woude

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

19

## VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN

Nummer:

Blad: 1 van 9

Vergelijking tussen 3 rekenpakketten voor de KIM-1.

Enige tijd geleden kreeg ik van Anton Müller de source listing van een rekenpakket voor de KIM-1, genaamd Huey, met het verzoek deze voor de KIM-club uit te testen.

Dit verzoek is later door Siep de Vries uitgebreid tot het verzoek om een vergelijking te maken tussen de nu bestaande rekenpakketten voor de KIM-1. Het nu volgende verslag geeft een zo objectief mogelijke vergelijking tussen de drie rekenpakketten.

Voor de KIM-1 zijn als rekenpakket verkrijgbaar:

- PC001 Pocket Calculator program.  
Author S. de Vries, Limmen.
- Rek.Pak. Rekenpakket voor de KIM-1.  
Author S.T. Woldringh, Amsterdam.
- Huey Super Calculator for the 6502.  
Author D. Rindsberg, Alabama.

De werkwijze van deze drie programma's is verschillend; Huey werkt volgens de omgekeerde Poolse notatie RPN - systeem x als bij Hewlett Packet Rekenmachines), Rek.Pak. volgens de algebraïsche ingeefmethode (systeem als bij Texas Instruments Rekenmachines) en PC001 met een vorm van algebraïsche ingave.

De omgekeerde Poolse notatie (RPN = Reversed Polish Notation) houdt in, dat er gewerkt wordt met twee werkgeheugens en een stel geheugens (2 bij Huey) voor het opslaan van de tussenuitkomsten. Alle berekeningen worden uitgevoerd met de werkgeheugens. Bij een bepaalde berekening zullen daarom altijd eerst de getallen ingevoerd worden en daarna pas de operand. Het resultaat kan vervolgens in de opslaggeheugens geschoven worden om later gebruikt te kunnen worden. Als voorbeeld de volgende berekening:

(2 \* (3 + 4) + 5) \* (6 \* (7 + 8)).

Om deze berekening uit te voeren zou moeten worden ingetikt:

- a) 3P breng het positieve getal 3 in naar cell Y
- b) 4P + breng het positieve getal 4 in naar cell X en tel het op bij Y
- c) 2P \* breng het positieve getal 2 in naar cell x en vermenigvuldig het met Y
- d) 5P + breng het positieve getal 2 in naar cell X en tel het op bij Y
- e) 7P breng het getal +7 in naar cell Y (cell Y wordt daardoor eerst de stack opgeduwd).
- f) 8P + tel +( op bij Y
- g) 6P \* vermenigvuldig met +6
- h) \* vermenigvuldig het resultaat van d) en e) =) 1710

Stel de twee werkregisters heten X en Y (X is entrie point d.w.z. daar komt het getal direct na het inbrengen) en de twee stack geheugens T, U.. Bij de bovengenoemde berekening zou dan het volgende gebeuren:

Datum ingang:  
22-09-1979

Vervangt:

d.d.:

Ref.:  
S.T. Woldringh

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN				Nummer:
				Blad: 2 van 9
X	Y	T	U	
0	0	0	0	voor berekening
3	0	0	0	na 3P
4	3	0	0	na 4P
7	0	0	0	na +
2	7	0	0	na 2P
14	0	0	0	na *
5	14	0	0	na 5P
19	0	0	0	na +
7	19	0	0	na 7P
8	7	19	0	na 8P
15	19	0	0	na +
6	15	19	0	na 6P
90	19	0	0	na *
1710	0	0	0	na *
				Iedere keer dat een getal de inhoud van alle registers omhoog geschoven ( $T \rightarrow U$ , $Y \rightarrow T$ , $X \rightarrow Y$ , entry $\rightarrow X$ ). iedere keer dat een operand geenterd wordt (*, +, etc.) wordt de inhoud van alle registers omlaag geschoven ( $Y \leftarrow X \rightarrow X$ , $T \rightarrow Y$ , $U \rightarrow Y$ , $U \rightarrow U$ ) ↑ operand De volgende ingeef wijze is dus mogelijk: 3P, 4P, 5P, 6P, *, -, * Dit komt overeen met de berekening: $3 * (4 - 5 * 6) = -78$ . Zoals te zien is wordt in de RPN-notatie helemaal geen gebruik gemaakt van een ==teken om de berekening af te sluiten, noch van () - tekens om de hiarchie aan te duiden. De omgekeerde Poolse notatie komt in het begin vrij ingewikkeld over, doch na enige tijd ermee gewerkt te hebben, is het plezierig in gebruik. (Vele mensen, die eenmaal met een RPN- rekenmachine gewerkt hebben, hebben moeite om op een gewone (algebraische) rekenmachine te werken en willen dat vaak ook niet meer). Tegenover de RPN - methode staat de algebraische schrijfwijze. Hierbij wordt uitgegaan van de wiskundige hiarchie, dus eerst de diepst level verwerken, net zolang tot er geen levels over zijn ( geen ')' ) en bij het rekenen de 'Meneer Van Dalen Wacht Op Antwoord'- volgorde aan houden. Een van de voordelen van de algebraisch methode is, dat de berekening ingegeven kan worden zoals hij opgeschreven is, nadelen zijn vaak de gelimiteerdheid van het aantal levels en de complexiteit van de analyse van de opgegeven rekenkundige bewerkingen. Om de bovengenoemde twee berekeningen uit te voeren zou bij de algebraische methode van Rek.Pak. ingetikt moeten worden: $(2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)) =$ en $3 * (4 - 5 * 6) =$ Het = - teken is nu verplicht geworden om aan te geven, dat de expressie geevalueerd kan worden (sommige rekenmachines zullen bij de ) reeds een deel van de expressie bewerken omdat door de ) een afgerond geheel ontstaat.
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:	
22-09-1979			S.T. Woldringh	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

21

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		Nummer:
		Blad: 3 van 9

In het eerste voorbeeld zitten twee levels en de bewerking zal dan ook achtereenvolgens zijn:

$$\begin{array}{lcl}
 (2 * (3 + 4) + 5) * (6 * (7 + 8)) = & & \\
 (2 * 7 + 5) * (6 * 15) & = (\text{eerste fase}) \\
 19 * 90 & = (\text{tweede fase}) \\
 1710 & = (\text{derde fase})
 \end{array}$$

Er zullen altijd even veel fases zijn als het aantal levels diepte +1. Bovendien is te zien dat er diverse hulpregisters moeten zijn voor alle tussen resultaten.  
(7, 15, 19, 90 en 1710).

Tenslotte nog de methode gebruikt door PC001.

Bij PC001 wordt gebruik gemaakt van 1 register waarin alle berekeningen gedaan worden. Voordat de berekening gestart wordt, moet het register op nul gesteld worden, waarna steeds een getal en de bewerking op het register ingegeven worden. Er bestaat dus niet de mogelijkheid voor het gebruik van (), noch wordt er enige stack mechanisme toegepast. Om de twee voorbeelden met PC001 te berekenen zou men moeten intikken:

- clear register, 3 +, 4 +, 2 \*, 5 +, save register,
- clear register, 7 +, 8 +, 6 \*, recall saved register, \*.
- clear register, 5 -, 6 \* 4 +, 3, \*.

Uit deze ingave blijkt wel dat een groot deel van de logica niet door het programma, maar door de gebruiker gepleegd moet worden.

Om tot een vergelijking te komen van de drie rekenpakketten heb ik gekeken naar 'alle' aspecten van de programma's (mogelijkheden, documentatie, gebruik, grootte, processortijd, etc.) en deze in de hieronder gegeven matrix opgeschreven. Vele punten kunnen zowel als voordeel, dan als nadeel gezien worden, dit is geheel afhankelijk van de smaak van de gebruiker. Vele van de door mij genoemde punten zullen alleen slaan op Huey en Rek.Pak. omdat die qua mogelijkheden het dichts bij elkaar liggen en PC001 niet zulke uitgebreide mogelijkheden heeft als Huey en Rek.Pak. PC001 dient meer als een eenvoudig rekenprogramma met educatieve doeleinden gezien te worden, dan als een echt rekenpakket. Naar aanleiding van de matrix zullen vele punten in notes eronder uitgelegd worden.

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
22-09-1979			S.T. Woltringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

22

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN			<u>Nummer:</u>	
			<u>Blad:</u> 4 van 9	
	Huey	Rek.Pak.	PC001	Notes
Grootte Memory Allocatie Prog.	2 $\frac{1}{2}$ K 2000-2A00	3 $\frac{1}{2}$ K 300-1122 of 2100-2F22	$\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ K 001E-009N en 0200-0400	1.
Memory used by Prog.	0000-0100	0000-0200 en 0200-0300 of 2000-2100	deel zeropage	
Source listing	ja	ja	ja	2.
Documentatie gebruik	summier	redelijk tot goed	summier	
Documentatie inlisting	summier	slecht, niet aanwezig	summier	
Object op	papier	cassette	papier	3.
Reken wijze	Binair	Binair	Decimaal	
Max.aantal cijfers v.getallen	8	8	6	
Comma	fixed	floating	none	
Exponent ^	2 cijfers	2 cijfers	none	
Minim.get.gr.	+ 101-38	+ 10 1-38	0	
Maxim.grootte	+ 10 1 37	+ 10 1 37	999999	
Bereik Afsluiten getallen	-10137(-)10137 P(pos) of N(neg)	-10137-10137 Spatie operand	0-999999	4.
Grootte Binaire getallen	47 bits	23 bits	nvt	
Edit uitkomst	nee	ja	nvt	5.
Afronden	nee	ja	nvt	6.
Input symbolen te wijzigen	ja	ja	nee	7.
Prommable	ja	ja	ja	
Save register	ja	nee	ja	
Rekenkundige bew.	+ - * / $\sqrt{x}$	+ - * / $\sqrt{x}$	+ - * / %	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.o.:	Ref.:	
22-09-1979			S.T. Woldringh	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

23

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN			<u>Nummer:</u>	
			<u>Blad:</u> 5 van 9	
	Huey	Rek.Pak.	PC001	Notes
Logaritm.bew.	log, natlog 10 <sup>1</sup> , E <sup>1</sup>	log, natlog 1	nvt	
Gonio bew.	sin, cos, tan, arctan	sin, cos, tan nvt		
Riadialen/graden	radialen	graden/rad.	nvt	8.
Constanten	$\pi$ , e, log e	$\pi$ , e	nvt	
Escape mogelijkh.	ja	ja	ja	9.
Extra functies	zie note	zie note	zie note	10.
Maximaal aantal getallen berek.	onbeperkt	64	onbeperkt	11.
Maximaal aantal relatiesymb.bew.	onbeperkt	128	onbeperkt	11.
Maximaal aantal levels	2	onbeperkt	0	12.
Aantal functies uit te bereiden	ja	nee	nee	13.
Stoppen prog.	zelf in te bouwen	via reset	via reset	
Tussen uitkomsten zichtbaar	Altijd	nooit	altijd	
Nauwkeurigheid	goed	goed	slecht	
Rekensnelheid	goed	goed	goed	14.
Backup autheur	?	goed	goed	15.
Nog verkrijgbaar	ja	ja	ja	
Kosten	?	f150,-	f10,-	
Algemene indruk	goed	goed	goed	16.
Error afhandeling	via BRK- KIMMON of begin prog.	printen	printen.	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.e:	Ref.:	
22-09-1979			S.T. Woldringh	

## VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN

Nummer:

Blad: 6 van 9

Notes.

1. Rek. Pak. wordt geleverd met object zowel voor de adressen van 0300-1122 als ook voor adressen 2100-2F22.
2. De source listing van Huey is een semi-assembler listing met als adressen 1000-1A00; De source listing van Rek.Pak. is van de versie 0300-1122 in micro-adc assembler; De source listing van PC001 is in assembler format.
3. De object van Huey is apart door een hexadump uitgelijst  
De object van PC001 moet vanaf de assembler lijst ingetikt worden.
4. Bij PC001 zijn geen negatieve getallen mogelijk (-5 wordt b.v. 999995).
5. Huey print al zijn uitkomsten op een vaste wijze (gelijk aan input formaat): 1 cijfer voor de komma, 7 er achter en een exponent van 2 cijfers, b.v.-1.5000000 \* 02 is -150.  
Rek. Pak. heeft een floating point uitkomst, d.w.z. is het getal <10.000.0000, dan zal de komma op de juiste plaats gezet worden (of weggeletten worden); is het getal > 10↑ 8, dan wordt het zelfde formaat als Huey gebruikt.
6. Aan Rek.Pak. kan tijdens het runnen van het programma het aantal cijfers achter de comma opgegeven worden, er vindt dan afronding plaats.
7. Alle input symbolen van Huey staan in 1 tabel; door deze te wijzigen en de object opnieuw te dumpen zijn ze te veranderen. Ook bij Rek.Pak. staan alle symbolen in één tabel, bovendien kunnen alle symbolen tijdens het runnen door een speciaal commando gewijzigd worden.
8. Radialen/graden is bij Rek.Pak. tijdens het draaien te selecteren.
9. Bij alle drie kan het getal dat ingevoerd wordt, gecleared worden en opnieuw begonnen worden. Rek. Pak. kan bovendien nog een reeds ingebracht getal of relatysymbool laten vervallen.
10. Extra functies PC001 : Rest van deling bepalen.  
 Huey : Stack zichtbaar maken.  
 Bewerkingsregister exchangen.  
 Stack omhoog pushen.  
 Rek.Pak.: Commentaar toevoegen tussen quotes (").  
 Afronden getallen.  
 Input symbolen wijzigen.  
 Radialen/graden selecteren.  
 Uitkomst van vorige berekening als constante in volgende berekening gebruiken.
11. Huey, mits niet meer dan 2 stack geheugens gebruikt worden.
12. Het aantal haakjes opnemen achter elkaar bij Rek.Pak. is in theorie alleen beperkt door het aantal symbolen dat gebruikt kan worden. (aantal () \* 2 + overige symb. <128).
13. Wil men bij Rek.Pak. of PC001 extra functies toevoegen (b.v. arcsin, arccos, etc.) dan moet men (vooral bij Rek.Pak.) over forse programmeer-kennis beschikken en bovendien het programma volledig begrijpen. Bovendien is herassemblage van het programma waarschijnlijk nodig.

Datum ingang:

22-09-1979

Vervangt:d.d.:Ref.:

S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

25

## VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN

Nummer:

Blad: 7 van 9

Huey is vrij gemakkelijk uit te breiden met extra functies. Dit wordt in het manual redelijk goed beschreven. Ieder input symbool is op een gemakkelijke wijze te koppelen aan een eigen geschreven routine (slechts 1 byte hoeft ingebracht te worden) en in de routine, die toegevoegd wordt, kan gebruik gemaakt worden van micro-instructies, d.w.z. in 1 byte wordt opgegeven welke functie uitgevoerd moet worden. Op deze wijze is de meest ingewikkelde wiskundige functie in een beperkt aantal bytes op te geven. Zo zijn vrijwel alle bewerkingen die direct ingetikt kunnen worden als micro-instructie beschikbaar. Bovendien zijn erals micro een 25-tal constantes te gebruiken.

14. Vergelijking tussen de rekensnelheid van Huey en Rek.Pak. is moeilijk door het verschil van ingave. Huey lijkt sneller doordat na iedere ingave een deel uitgerekend wordt. Rek.Pak. start de berekening pas na het = teken.
15. Daar de schrijver van Huey in Amerika woont, zal de communicatie bij eventuele problemen moeilijk kunnen zijn.
16. Ieder binnen zijn mogelijkheden.

Algemene indruk en evaluatie van de 3 rekenpakketten.

In de hier aan voorafgaande lijst heb ik enige verschillen, plus en min punten van de rekenpakketten gegeven. Deze lijst zal bij lange na niet volledig zijn, het zijn punten die mij opvielen als verschillen e.d. Een absoluut eindoordeel, welke de beste is, kan ik dan ook niet geven, wel kan er onderscheid gemaakt worden tussen de toepassings gebieden van de rekenpakketten.

- Huey kan het best gezien worden als een semi-wetenschappelijk rekenpakket, waar vooral diegene die zelf routines willen toevoegen, zoals volledige rekenkundige functies, zeer veel plezier aan kunnen hebben. Het feit dat alle tussen resultaten uitgeprint worden zal voor die mensen ook geen bezwaar zijn.
- Rek.Pak. kan het best gezien worden als een moderne rekenmachine op de KIM-1. Vele extra functies zijn ingebouwd en de ingave is zeer eenvoudig. Nadeel is, dat nieuwe functies zeer moeilijk toe te voegen zijn.
- PC001 is een leuk rekenpakket voor de standaard KIM zonder extra geheugen. Alleen eenvoudige rekenprestaties kunnen echter verwacht worden. Het feit dat PC001 ook via ket KIM-toetsenbord werkt is voor de kleine systemen ook een voordeel.

Als afsluiting volgen de printouts van enige berekeningen, welke ik uitgevoerd heb met Rek.Pak. en Huey, waaruit duidelijk het verschil in werkwijze te zien is.

Deze berekeningen zijn de voorbeelden + een uitgebreide rekensom met logaritme, sin, machten, wortels e.d.

Datum ingang:

22-09-1979

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

26

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN

Nummer:

Blad: 8 van 9

TEST VAN HUEY.

DE VOLGENDE TWEE BEPEKENINGEN WORDEN GEDAAN :

$$(2*(3+4)+5)*(6*(7+8)) = 1710$$

$$V \cdot (\log((2*(3+5*2^13)^2)^2) + \sin(V(1-4*5+E^14) / 10) * E * \ln(E^20)) = 6,13858523.$$

KIM	1.36752036* 07	3.P
2000 4C G	:G	3.00000000* 00
0.00000000* 00	7.13593380* 00	:4.P
:2.P	:1.P	4.00000000* 00
2.00000000* 00	1.00000000* 00	:+
:G	:4.P	7.00000000* 00
3.01029995*-01	4.00000000* 00	:2.P
:3.P	:5.P	2.00000000* 00
3.00000000* 00	5.00000000* 00	:*
:*	:*	1.40000000* 01
9.03039986*-01	2.00000000* 01	:5.P
:A	: -	5.00000000* 00
7.99999997* 00	-1.90000000* 01	:+
:5.P	:4.P	1.90000000* 01
5.00000000* 00	4.00000000* 00	:7.P
:*	:E	7.00000000* 00
3.99999998* 01	5.45981500* 01	:8.P
:3.P	: +	8.00000000* 00
3.00000000* 00	3.55981500* 01	:+
: +	:Q	1.50000000* 01
4.29999998* 01	5.96641852* 00	:6.P
:G	:1.00000000* 01P	6.00000000* 00
1.63346845* 00	1.00000000* 01	:*
:2.P	: /	9.00000000* 01
2.00000000* 00	5.96641852*-01	:*
:*	:S	1.70999999* 03
3.26693690* 00	5.61867695*-01	:M
:A	:V	KIM
1.84899997* 03	2.71823182* 00	2000 4C
:2.P	: *	
2.00000000* 00	1.52731474* 00	
:*	:2.00000000* 01P	
3.69799995* 03	2.00000000* 01	
:G	:E	
3.56796690* 00	4.85165194* 08	
:2.P	:L	
2.00000000* 00	1.99999999* 01	
:*	: *	
7.13593380* 00	3.05462949* 01	
:A	: +	
	3.76822287* 01	
	:Q	
	6.13858523* 00	

Datum ingang:

22-09-1979

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

27

VERGELIJKING TUSSEN 3 REKENPAKKETTEN		<u>Nummer:</u>
		<u>Blad:</u> 9 van 9
BY DEZE TWEE VOORBEELDEN IS ACHTEREEN VELGENS INGETIKT *           2P, G, 3P, *, A, 5P, *, 3P, +, G, 2P, *, A, 2P, *, G; 2P, *, A, G;           1P, 4P, 5P, *, -, 4P, E, +, Q, 1'ESCAPE' 01P, /, S, V, *, 2'ESCAPE' 01P, E, L, *, +, Q.           3P, 4P, +, 2P, *, 5P, +, 7P, 8P, +, 6P, *, *.		
AL MET OVERIGE IS DOD HUEY UITGEPRINT TYLENS MET INTOETSSEN.		
KIM 2200 20 G Q "NU DEZELFDE TWEE VOORBEELDEN UITGEPEKEND DOOR REKPAK"		
P $V(G((2 * (3 + 5 * 2 + 3 ) + 2 ) + 2 ) + S(V(1 - 4 * 5 + @ + 4 ) / 10 ) * @N(@ + 20 = 6,138576$		
$(2 * (3 + 4 ) + 5 ) * (6 * (7 + 8 ) = 1710,006$ "ZELFDE BEREKENING MET AFFONDING OP 5 CYFERS"		
F5 $(2 * (3 + 4 ) + 5 ) * (6 * (7 + 8 ) = 1710$		
<u>Datum ingang:</u> 22-09-1979	<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>
		<u>Ref.:</u> S.T. Woldringh

# KIM

28

## Microcomputers

Nummer:

1). Introductie

Blad: 1 van 24

## MICROCOMPUTERS

Een micro-computer is een computer gebouwd op een chip.

Een chip is een dun plaatje halfgeleidermateriaal.

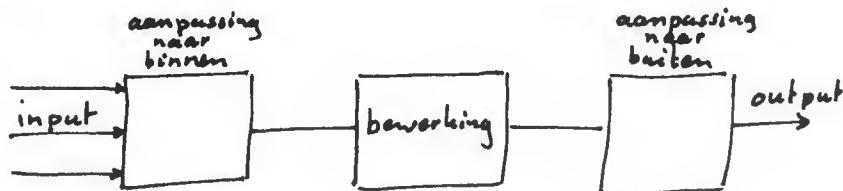
Deze chip die nog kleiner is dan  $1\text{cm}^2$  wordt gemonteerd op een DIP (dual in Line package). De DIP is wat groter om moeilijkheden met het aanbrengen in een schakeling te voorkomen.

De belangrijkste eigenschap van een micro-computer is zijn lage prijs. Daaroor is het verantwoord om een logische schakeling te vervangen door een microcomputer-systeem.

Dat een micro-computer gebruikt kan worden om een general-purpose computer te construeren is van secundair belang. Het belangrijkste is het vervangen van complexe logische schakelingen door een soft-ware programma.

In de komende tijd zullen alle apparaten die een stuk logica bevatten een micro-computer ingebouwd krijgen.

De meeste elektronische apparaten hebben een invoergedeelte en een bewerkingsgedeelte en een uitvoergedeelte.



Voor deze apparaten zal het bewerkingsgedeelte hetzelfde blijven. Alleen de invoer en uitvoer zal men moeten aanpassen.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.o.s.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

# KIM

29

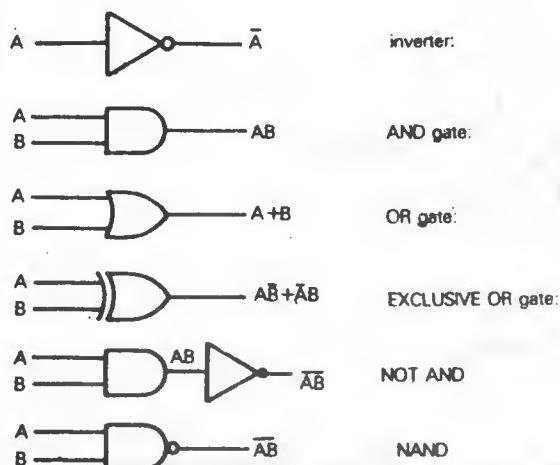
Microcomputers		Nummer:
2). Evolutie		Blad: 2 van 24

De eerste computer was een relais-computer. Als het ding aan stond leek het meer op een festival van breikranzen. Het was een electro-mechanische computer (1940).

Het volgende tijdperk werd ingeluid door de buizen-computer. Deze computer produceerde behalve berekeningen ook nog een ongelooflijke hoeveelheid warmte. (1950)

Omstreeks 1960 werd de transistor geïntroduceerd in de computer.

1965 was de prijs voor een computer zover gedaald (nl. f200.000,-), dat ze in laboratoria konden worden aangeschaft. Deze prijsdaling was onder andere te danken aan het feit dat de integrated circuits op de markt waren gekomen. Men kon gebruik maken van discrete componenten zoals de inverter, and-gate, or-gate, exclusive-or, not-and, (of nand).



De minicomputer kost op het ogenblik een paar duizend gulden

Een microcomputer kost echter niet meer dan f40,-

Datum ingang:	Vervangt:	d.o.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

30

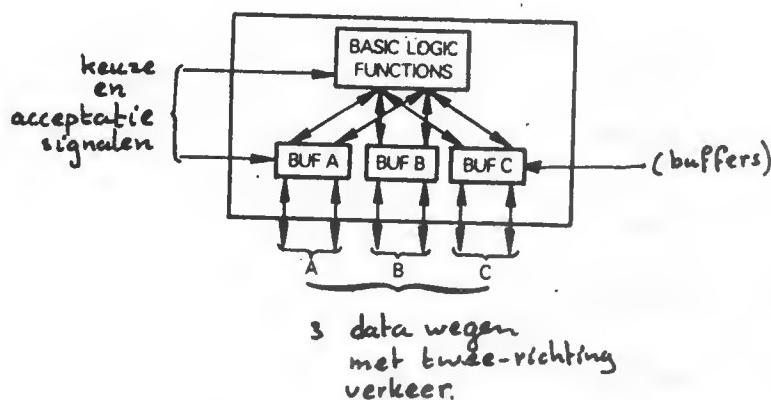
Microcomputers	Nummer:
(2. Evolutie - vervolg)	Blad: 3 van 24

De eerste microcomputer was ontworpen om eenvoudige bewerkingen uit te voeren op gegevens (data); ze was zeker niet ontworpen om een klein computertje te maken.

Als je een willekeurige catalogus van logische componenten bekijkt zie je dat er enige duizenden verschillende logische blokjes bestaan. Al die componenten ontstaan door combinatie van de logische basisfuncties AND en de inverter.

In een microcomputer kan je zelf de keuze van de combinatie maken. Dus een microcomputer kan al die logische componenten vervangen.

Je stopt er signalen in, ze worden bewerkt en je krijgt de bewerkte signalen er weer uit.



Dit is de filosofie die achter een micro-computer zit.

Een micro-computer is in eerste instantie bedoeld om signalen te bewerken en niet om er mee te programmeren.

Datum ingang:	Vervangt:	d.o.s.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

31

Microcomputers	<u>Nummer:</u>
3) Binair getallenstelsel en conversies	<u>Blad:</u> 4 van 24

Het binaire getallenstelsel bevat slechts de elementen 0, 1; of FALSE, TRUE; of uit, aan; of laag, hoog; of geen spanning, wel spanning.

De decimale 2 is gelijk aan de binaire 10

$$10_2 = 2_{10}$$

In het decimale getallenstelsel is 10 de basis van de getallen. We zullen hem D noemen.

Het getal  $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 = a_1 \cdot D^4 + a_2 D^3 + a_3 D^2 + a_4 D + a_5$

voorbeeld  $1 \ 2 \ 3 \ 5 \ 6 = 1 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 6$

In elk getallenstelsel is 10 de basis van de getallen

voorbeeld binair:

$$101011 = 1 \cdot B^5 + 0 \cdot B^4 + 1 \cdot B^3 + 0 \cdot B^2 + 1 \cdot B + 1$$

$$B = 2_{10} = 10_2$$

Conversie van Binair naar Decimaal:

$$1101 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 =$$

$$= 8_{10} + 4_{10} + 1 = 13_{10}$$

<u>Datum ingang:</u> 29 September 1979	<u>Vervangt:</u> -	<u>d.d.e.:</u> -	<u>Ref.:</u> F. Harthoorn
-------------------------------------------	-----------------------	---------------------	------------------------------

# KIM

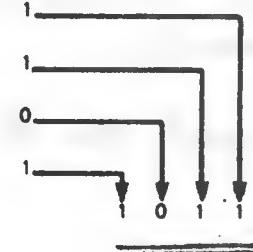
32

<u>Microcomputers</u>	<u>Nummer:</u>
(3. Binair getallen stelsel en conversies - vervolg)	Blad: 5 van 24

Conversie van decimaal naar binair is iets lastiger:  $11_{10}$  converteren naar binair

quotient                  rest

$\frac{11}{2} =$	5	+
$\frac{5}{2} =$	2	+
$\frac{2}{2} =$	1	+
$\frac{1}{2} =$	0	+



$$11_{10} = 1011_2$$

Conversie van binaire fracties (getallen achter de "kommā")

$$0 \cdot a_1 a_2 a_3 = a_1 \cdot B^{-1} + a_2 \cdot B^{-2} + a_3 \cdot B^{-3}$$

## voorbeeld

$$0.\overline{101} = 1 * \frac{2^1}{10} + 0 * \frac{2^2}{10} + 1 * \frac{2^3}{10} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

conversie van decimale fracties naar binair, bv 0.6875:

$$\begin{array}{r} \underline{0.8875} \\ \times 2 \\ \hline \textcircled{1} 3750 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{0.3750} \\ \times 2 \\ \hline \textcircled{1} 7500 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{0.7500} \\ \times 2 \\ \hline \textcircled{1} 5000 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{0.5000} \\ \times 2 \\ \hline \textcircled{1} 0000 \end{array}$$

Perc conversie is niet altijd exact, bv 0.42357 :

$$\begin{array}{r} 0.42357 \\ \times 2 \\ \hline 0.84714 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.84714 \\ \times 2 \\ \hline 0.69428 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.69428 \\ \times 2 \\ \hline 0.38856 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.38856 \\ \times 2 \\ \hline 0.77712 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.77712 \\ \times 2 \\ \hline 0.59424 \end{array}$$

en zoals je ziet komt er geen eind aan.

<u>Datum ingang:</u> 29 september 1979	<u>Vervangt:</u> -	<u>d.d.:</u> -	<u>Ref.:</u> F. Harthoorn
-------------------------------------------	-----------------------	-------------------	------------------------------

# KIM

33

## Microcomputers

Nummer:

(3. Binair getallen stelsel en conversies - vervolg)

Blaad: 6 van 24

In de computerswereld worden het octale en het hexadecimale getallenstelsel ook vaak gebruikt om binaire getallen aan te geven.

Drie binaire cijfers kan je eenvoudig octaal aangeven  
vier binaire cijfers kan je eenvoudig hexadecimaal aangeven

Dus een lang binair getal kan je in groepen van 4 cijfers verdelen. Elke groep van 4 cijfers kan dan hexadecimaal voorstellen.

Voor het hexadecimale getallenstelsel worden de volgende symbolen gekozen:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Het binaire getal:

110111101100

kan je gemakkelijk lezen door het hexadecimaal voor te stellen:

1101 1110 1100 = DEC<sub>10</sub>  
D    E    C

Tabel voor getallenstelsels:

HEXADECIMAL	DECIMAL	OCTAL	BINARY
0	0	0	0000
1	1	1	0001
2	2	2	0010
3	3	3	0011
4	4	4	0100
5	5	5	0101
6	6	6	0110
7	7	7	0111
8	8	10	1000
9	9	11	1001
A	10	12	1010
B	11	13	1011
C	12	14	1100
D	13	15	1101
E	14	16	1110
F	15	17	1111

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.o.s.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

# KIM

34

## Microcomputers

Nummer:

(3. Binair getallen stelsel en conversies - vervolg)

Blad: 7 van 24

Met binaire getallen kun je ook negatieve getallen aangeven.

Drie veel voorkomende methoden zijn :

- a) OBIN
- b). ONES COMPLEMENT
- c). TWOS COMPLEMENT

### a). Offset BINARY :

$$\begin{array}{rcl} FF & = & 11111111 = +127 \\ FE & = & 11111110 = +126 \end{array}$$

⋮

$$81 = 10000001 = +1$$

$$80 = 10000000 = 0$$

$$7F = 01111111 = -1$$

⋮

$$01 = 00000001 = -127$$

$$00 = 00000000 = -128$$

### b) Ones Complement

$$0101 = +5$$

$$1010 = -5$$

om een negatief getal te krijgen worden nullen door enen vervangen en enen door nullen.

### c) Twos complement

Twos complement is ones complement +1.

Deze methode wordt het meest gebruikt, vooral als er veel gerekend moet worden.

oorspr. getal :	$0101 = 5$	$\left. \right\}$ $5 + (-5) = 0$ $0101 + 1011 = 110000$
ones complem:	1010	
twos complem	1011 = -5	

Datum ingang:	Vervangt:	d.o.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

35

Microcomputers	Nummer:
(3. Binaire getallen stelsel en conversies - vervolg)	Blad: 8 van 24

In twos complement zijn er geen complicaties bij optellen en aftrekken.

Voorbeeld in binaire getallen van 4 cijfers:

$$3_{10} = 0011_2$$

$$5_{10} = 0101_2$$

$$-5_{10} = 1011_2$$

$$3 - 5 = 3 + (-5) = -2 \quad \text{gaat binair als volgt:}$$

$$0011 - 0101 = 0011 + 1011 = 1110 = -(0001 + 0001) = -0010$$

Offset binary wordt gebruikt om te conserveren met de buitenwereld  
twos complement wordt gebruikt binnen het computersysteem.

Vermenigvuldigen in het binaire stelsel heeft geen aparte betekenis; het blijft gewoon optellen.

voorbeeld:

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 5 \\ \hline 15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0011 \\ \times 0101 \\ \hline 0011 \\ 011\cdots \\ \hline 01111 \end{array}$$

Delen is net als in het 10-tallig (decimaal) stelsel een tamelijk gecompliceerde bezigheid

Boolse Algebra

Er zijn slechts twee toestanden die we zien als elkaars complement 0 en 1.  
We kunnen werken met de wetten van Morgan:

$$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$

$$\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

De punt stelt voor: and

De plus .. .. or (=inclusive or)

$\overline{A}$  betekent het complement van A:  $\overline{A} = \underline{\text{not}} A$

Datum ingang:	Vervangt:	d.o.d.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

36

## Microcomputers

Nummer:

### 4). Geheugens

Blad: 9 van 24

$$\text{Dus } \underline{\text{false}} = \underline{\text{true}} \quad \text{en} \quad \underline{\text{true}} = \underline{\text{true}}$$

Met not en and of or kan je een binaire optelling construeren.  
Daarna kan je hem vereenvoudigen met de wetten van Morgan.

4

### Geheugens

Een computer-systeem moet bevatten:

- a) Een onderdeel waar het proces van de uitvoeren logica verricht wordt. (processor)
- b) Een onderdeel waar gegevens bewaard kunnen worden.
- c) Een onderdeel waar het programma bewaard wordt.
- d) Een onderdeel dat de in- en uitvoer verzorgt, zo dat communicatie met de buitenwereld mogelijk is.

We zullen het eerst over b) en c) hebben, het geheugen.

In een geheugen kun je slechts gegevens opslaan in binaire eenheden. Populair gezegd: in „nullen“ en „enen“.

Een binaire eenheid heet een BIT.

Een bit kan dus een nul of een één bevatten.

BIT = BIrary digit

Voor iedere computer moet vastgelegd zijn hoeveel bits een eenheid vormen. Deze eenheid noemt men een computer-woord

Veel gebruikte eenheden zijn:

nibble	4 bits-woord → pocketcalculators	micro-computers
byte	8 bits-woord	
2-bytes	16 bits-woord → minicomputers	
4-bytes	32 bits-woord → grote computers	
8-bytes	64 bits-woord → allergrootste computers.	

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

d.o.d.:

Ref.:

F. Harthoorn

# KIM

37

Microcomputers	<u>Nummer:</u>
(4. Geheugens - vervolg)	<u>Blad:</u> 10 van 24

De nibble georiënteerde machines worden gebruikt bij eenvoudig data-communicatie verkeer en elektronisch schakelwerk.

De byte-georiënteerde micro-computersystemen zijn op dit ogenblik de meest populaire. Ze zijn het meest geschikt voor meet- en regel-technische problemen.

De 2 byte-georiënteerde microcomputers zijn ook al op de markt (1976). Vooral bij veel rekenwerk is de tijdswinst enorm ten opzichte van de 1-byte machines. (ongeveer 4 maal zo snel)

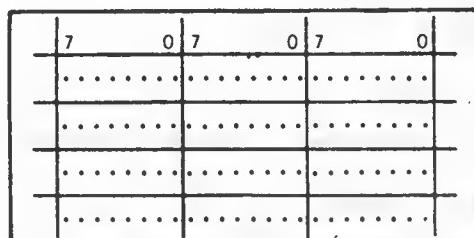
Deze 16 bits-systemen zullen in de komende jaren een ware revolutie veroorzaken op informatie- en communicatie gebied.

De 2-byte-woord general purpose computers zullen binnen enkele jaren net zo populair worden als de huidige pocket-calculator.

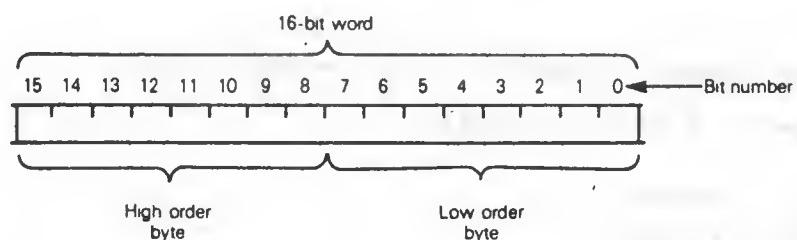
Er bestaan nog geen 4 en 8 byte-woord micro-computers. Ze zullen ongetwijfeld op de markt komen.

De bits in een byte worden van links naar rechts genummerd, beginnend met bit<sub>0</sub>: b<sub>7</sub> b<sub>6</sub> b<sub>5</sub> b<sub>4</sub> b<sub>3</sub> b<sub>2</sub> b<sub>1</sub> b<sub>0</sub>.

Een geheugen bestaat uit een serie bits die in bytes zijn gegroepeerd!



Een twee-bytes woord zou er als volgt uitzien:



Datum ingang:	Vervangt:	d.o.e.:	Ref.:
29 september 1979			F. Harthoorn

# KIM

38

## Microcomputers

Nummer:

(4. Geheugens - vervolg)

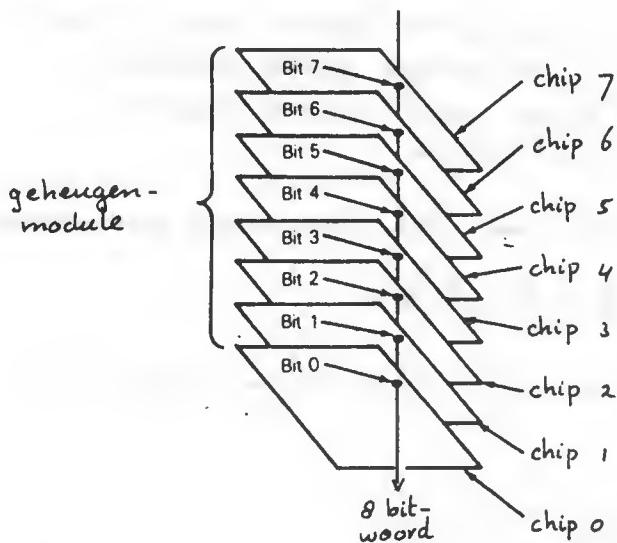
Blad: 11 van 24

In een geheugen heeft elk woord een uniek nummer: het adres

In de meeste microcomputersystemen wordt een adres aangegeven met 16-bits. Dit heet de adresruimte.

Er kunnen dan slechts  $2^6 = 65536$  woorden geadresseerd worden.

Als we een geheugen-chip van 1024 bits hebben, dan kunnen we, door 8 van deze chips parallel te gebruiken, 1024 bytes geheugen maken. Deze 8 bij elkaar horende chips vormen een geheugen-module:



Als we 64 van deze geheugen modules in een microcomputer-systeem gebruiken, dan hebben we 64 K geheugen woorden beschikbaar.

Van de 16-bits voor de adressering hebben we dan 10 bits nodig voor adressering in een geheugenmodule. De overige 6 bits hebben we nodig om de juiste module te selecteren. Deze 6 bits heten de chip-select-bits

In een microcomputersysteem hebben we te maken met twee soorten geheugens; ROM en RAM.

ROM = Read Only Memory

RAM = Random Access Memory

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.o.s.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

# KIM

39

Microcomputers		Nummer:	
(4. Geheugens - Vervolg)		Blad: 12 van 24	
<p>De ROM is een geheugen dat speciaal bedoeld is voor micro-computers.</p> <p>De ROM is een programma- of instructie geheugen. De ROM is ongeschikt voor een general-purpose-computer. Dit geheugen wordt gebruikt in "special-purpose-devices" zoals een viewdata-systeem, elektronisch horloge, een vaste meet-en-regel-opstelling zoals een disk-drive (= schijfgeheugen).</p> <p>Een programma in een ROM wordt éénmalig aangebracht, meestal door de fabrikant van de chip zelf. Dit programma is niet meer te verwijderen. Wil je toch een ander programma aan brengen, dan zul je de geheugen-chip moet verwisselen. De ROM is een niet-vluchtig geheugen (non-volatile memory).</p> <p><u>De ROM is de vervanger van de tot nog toe gebruikte electronische logica in een uitgebreide schakeling.</u></p>			
<p>RAM: Zoals het woord zegt; zowel toegankelijk om in te schrijven als uit te lezen. De RAM wordt gebruikt om tijdelijk gegevens te bewaren. Het is een data-geheugen.</p> <p>Als de spanning wegvalt op de RAM dan zijn de gegevens ook verdwenen. De RAM is een vluchtig-geheugen (volatile-memory).</p>			
<p>Een speciaal soort ROM is de EPROM.</p> <p>EPROM = Erasable Programmable ROM.</p> <p>De EPROM is een ROM die door een micro-computergebruiker zelf kan worden geprogrammeerd. Dat programmeren gebeurt buiten de microcomputer en je hebt er speciale apparatuur voor nodig. Je kan de EPROM ook weer wissen. Het wissen gebeurt door de EPROM ongeveer 40 minuten in ultra violet licht te plaatsen.</p>			
<p><u>Het gebruik van het geheugen:</u></p> <p>De gegevens die in een geheugen bewaard worden zijn onder te verdelen in drie groepen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) a: <u>numerieke gegevens</u> b: <u>gedeeld numerieke gegevens</u></li> <li>2) <u>gedeerde gegevens.</u></li> <li>3) <u>instructie-codes</u></li> </ol>			
Datum ingang: 29 september 1979	Vervangt: -	d.o.s.: -	Ref.: F. Harthoorn.

# KIM

40

Microcomputers		Nummer:
(4. Gehagens - vervolg)		Blad: 13 van 24

1) a: numerische gegevens:

Dit zijn pure binaire getallen van 8 bits.

b: gecodeerde numerische gegevens:

Dit zijn bijvoorbeeld getallen die een multi-byte woord vormen, die getallen zijn dan decimaal maar binair gecodeerd. (BCD)

BCD = Binary Coded Decimal.

Het woord is onderverdeeld in groepjes van 4 bits.

Elke 4 bits vormen een decimaal cijfer  
Voorbeeld:

$$1001\mid 0011\mid 0101\mid 0111 = 9357_{10}$$

2) gecodeerde gegevens:

Dit kan de ASCII-code zijn : 26 kleine letters  
26 hoofd letters  
een aantal leestekens  
10 decimale cijfers.

3). instructie-code:

met de instructie-code wordt het computerprogramma opgebouwd.

Voorbeeld van een programma dat een optelling genereert:  $c=a+b$

- instructie 1) bepaal adres waar a staat.
- instructie 2) haal a naar de rekeneenheid.
- instructie 3) bepaal adres waar b staat.
- instructie 4) haal b naar de rekeneenheid.
- instructie 5) tel b op bij a in de rekeneenheid.
- instructie 6) bepaal adres waar de optelling c bewaard moet worden.
- instructie 7) schrijf c op dat adres in het geheugen.

Datum ingang:	Vervangt:	d.o.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

41

Microcomputers		Nummer:																		
(4. Geheugens - vervolg)		Blad: 14 van 24																		
Voorbeeld : $9 := 5 + 4$																				
adres	instructie geheugen	adres	data geheugen																	
0400	LDA	0A08	5																	
0401	ADL1	0A09	4																	
0402	ADH1	0A0A																		
0403	ADD	0A0B																		
0404	ADL2	0A0C																		
0405	ADH2	0A0D																		
0406	STO	0A0E																		
0407	ADL3	0A0F																		
0408	ADH3	0A10	9																	
<u>betekenis:</u>																				
LDA : haal de inhoud van het adres dat in de volgende twee bytes wordt genoemd naar de rekenenheid																				
De hexadecimale code van LDA is AD <sub>hex</sub>																				
ADL1 : 1 <sup>e</sup> adres low-order byte = 08 <sub>hex</sub>																				
ADH1 : 1 <sup>e</sup> adres high-order byte = 0A <sub>hex</sub>																				
ADD : tel de inhoud, van het adres dat in de volgende twee bytes wordt genoemd op bij wat er al in de rekenenheid staat. (Hexcode is 6D <sub>hex</sub> )																				
ADL2 = 10																				
ADH2 = 0A																				
STO : breng de uitkomst naar het adres dat in de volgende twee bytes wordt genoemd (hexcode is 8D <sub>hex</sub> )																				
ADL3 = 10																				
ADH3 = 0A																				
De instructie hexadecimaal in het geheugen genoteerd is dan als volgt:																				
<table border="1"> <tr><td>0400</td><td>AD</td></tr> <tr><td>0401</td><td>08</td></tr> <tr><td>0402</td><td>A0</td></tr> <tr><td>0403</td><td>6D</td></tr> <tr><td>0404</td><td>09</td></tr> <tr><td>0405</td><td>A0</td></tr> <tr><td>0406</td><td>8D</td></tr> <tr><td>0407</td><td>10</td></tr> <tr><td>0408</td><td>0A</td></tr> </table>		0400	AD	0401	08	0402	A0	0403	6D	0404	09	0405	A0	0406	8D	0407	10	0408	0A	
0400	AD																			
0401	08																			
0402	A0																			
0403	6D																			
0404	09																			
0405	A0																			
0406	8D																			
0407	10																			
0408	0A																			
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:																	
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn																	

# KIM

42

## Microcomputers

### 5). De Centrale Verwerkings Eenheid.

Nummer:

Blad: 15 van 24

De centrale verwerkings eenheid (=Central Processing Unit) wordt algemeen afgekort met CPU.

De CPU is de module die men algemeen de micro-processor noemt

Er zijn verschillende taken die de CPU zijn toegewezen:

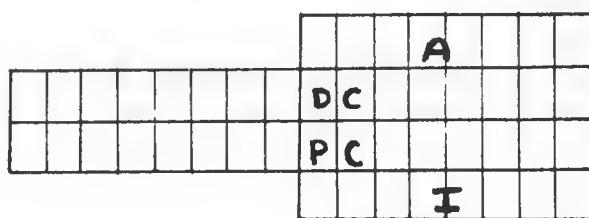
- 1) Behandelen van de instructiecode
- 2) Bewerkingen uitvoeren op data
- 3) Controle houden over de volgorde waarin de instructie behandeld moeten worden.

Om die taken te kunnen verrichten heeft de CPU een aantal registers nodig.

Een register is een geheugenplaats van 1 of meer bytes groot waar zeer tijdelijk informatie wordt bewaard.

Een processor moet minstens de volgende register bevatten:

- 1) Accumulator (1 byte)
- 2) Datacounter (2 bytes)
- 3) Programcounter (2 bytes)
- 4) Instruction register (1 byte)



#### De accu (=accumulator)

Een gegeven (data) uit het geheugen wordt altijd in de accu opgeslagen en vandaar verder bewerkt.

#### De datacounter

Het adres van het gegeven moet in de datacounter gezet worden, om het gegeven te transporteren van het geheugen naar de accu of van de accu naar het geheugen.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.o.o.:

-

Ref.:

T. Hartkoorn

# KIM

43

Microcomputers		Nummer:
5) CPU - vervolg		Blad: 16 van 24

### De programcounter

In de programcounter staat het geheugen adres waarvandaan de instructie gehaald moet worden. Na het copiëren van de instructie in het instructieregister wordt de programcounter automatisch met één, twee, of drie verhoogd.

### Het instructieregister

De instructiecode opgeslagen in het instructieregister, wordt hier gedecodeerd. Hierna kan de instructie worden uitgevoerd.

Voorbeeld (zie blz 13) :

1<sup>e</sup> handeling: zet de programcounter op 0400 en "RUN" daarna het programma.

Program counter	Adres	geheugen inhou	
	04 00	AD	gaat naar het instructieregister
+1	04 01	02	A002 komt in de datacounter
+1	04 02	A0	gaat naar het instructieregister
+1	04 03	6D	A003 komt in de datacounter
+1	04 04	03	gaat naar het instructieregister
+1	04 05	A0	A003 komt in de datacounter
+1	04 06	8D	gaat naar het instructieregister
+1	04 07	40	A040 komt in de datacounter
+1	04 08	A0	zet het gegeven dat in de accumulator staat op adres A040 in het geheugen.
	04 09		
	⋮	⋮	
	A0 02	05	een datawoord.
	A0 03	07	een datawoord
	A0 04		
	⋮	⋮	
	A0 40	0C	een datawoord.

Datum ingang:	Vervangt:	d.o.d.:	Ref.:
29 September 1979	-	-	F. Haethoorn

# KIM

44

Microcomputers

Nummer:

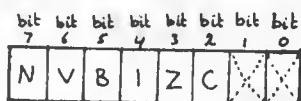
5) CPU - vervolg

Blad: 17 van 24

Tegenwoordig hebben de meeste processors ook een statusregister.

In het statusregister wordt genoteerd wat er voor bijzonders met de gegevens is:

Z=1 : Wat in de accu staat is nul



N=1 : Het getal is negatief

V=1 : Door optellen of aftrekken is een overflow situatie ontstaan

B=1 : Break dwz stop het programma onmiddelijk na executie van de huidige instructie; Als B=0 ga dan door met het programma

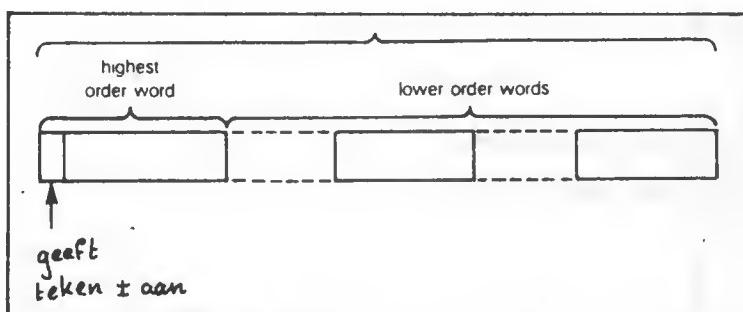
I=1 : Accepteer geen gegevens die door de buitenwereld worden aangeboden. Als I=0 dan: Aanvragen van de buitenwereld worden wel behandeld. Deze aanvragen worden interrupts genoemd

C=1 : Carry er moet een bit doorgegeven worden bij optellen in een multi-byte woord-getal:

$$\begin{array}{r}
 \text{High order word} & \text{Low order word} \\
 \begin{array}{r} 01011011 \\ 00101101 \end{array} & \begin{array}{r} 10'111000 \\ 11011010 \end{array} \\
 \hline
 10001001 & 10010010
 \end{array}$$

← carry

Een multi-byte-woord getal ziet er als volgt uit:



Het statusregister wordt dus gebruikt om beslissingen te kunnen nemen.

Er zijn een aantal instructies die afhankelijk van het statusregister wel of niet uitgevoerd worden.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

# KIM

45

Microcomputers		Nummer:
5). CPU - vervolg		Blad: 18 van 24
<p>In de micro-computer wereld is er een duidelijk trend aanwezig om in de cpu meer accumulatoren aan te brengen. Bovendien worden de accu's groter gemaakt: 16 en zelfs 32 bits breed.</p> <p>Ook het aantal datacounters wordt uitgebreider.</p>		
<p><u>De Arithmetic and Logic Unit (= ALU)</u></p> <p>Een onderdeel van de CPU dat kan manipuleren met de data is de ALU.</p> <p>De ALU moet de volgende handelingen kunnen verrichten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Optellen</li> <li>2). Complementeren</li> <li>3). Boolse bewerkingen AND en OR</li> <li>4). Naar links en naar rechts shiften</li> </ol> <p>Shift wil zeggen: schuif alle bits in een byte een plaatsje naar links of rechts.</p> <p>(Ga na: shiften naar links is vermenigvuldigen met 2).</p> <p>[(decimaal vermenigvuldigen met 10)].</p>		
<p><u>De Controle Eenheid (control unit)</u></p> <p>Als laatste onderdeel van de CPU behandelen we de controle eenheid. De controle eenheid zorgt er voor dat de instructie die in het instructie register gedecodeerd is, wordt uitgevoerd. Elke instructie bestaat uit een aantal elementaire instructies. Men noemt ze micro-instructies. Een set van microinstructies vormen een normale instructie (= macroinstructie). De goede volgorde en de juiste timing van de micro-instructies komen voor rekening van de controle-eenheid.</p> <p>Voor de timing wordt gebruik gemaakt van een klokfrequentie (= clock pulse).</p> <p>De frequentie van de clock is <math>\approx 1 \text{ MHz}</math>. Binnen 2 à 3 jaar zal de klokfrequentie ongeveer 50 à 100 MHz worden.</p> <p>Het is niet onwaarschijnlijk dat deze frequentie in de toekomst nog vele keeren hoger wordt. Voor de clock wordt een kwartskristal gebruikt. Dat betekent dat de microcomputer zeer nauwkeurig de tijd kan registreren (mits geprogrammeerd).</p>		
Datum ingang: 29 september 1979	Vervangt:  	d.o.o.:  Ref.: F. Harthorn

# KIM

46

## Microcomputers

Nummer:

5). CPU - vervolg

Blad: 19 van 24

### De interne Databus

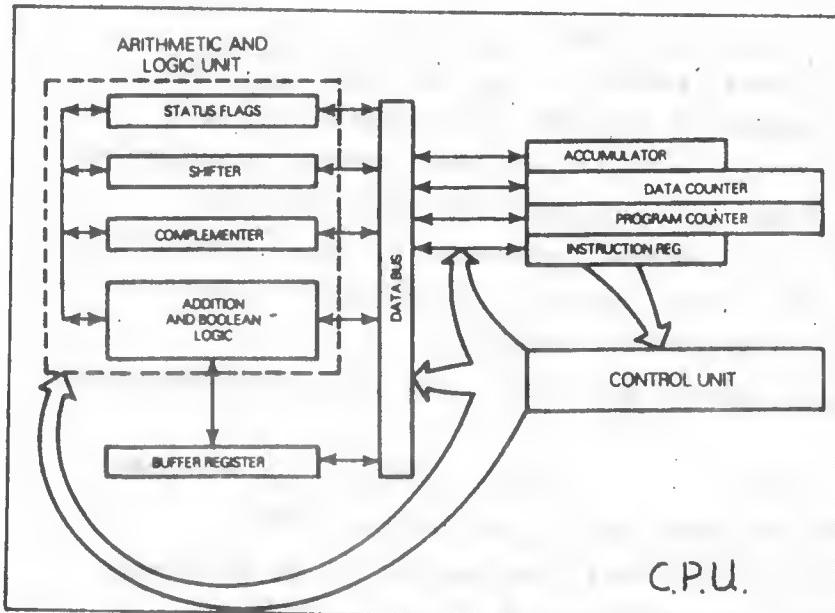
De gegevens in de registers moeten verplaatst kunnen worden naar de ALU of naar de geheugen-chips.

Binnen de CPU is voor het transport van data een 8-bits parallel verkeersweg aangebracht. Men noemt deze verkeersader de interne databus. De databus bestaat uit 8 lijnen. (het is dus een 8-bits processor).

Elk register is via een „toegangsdeur“ met de databus verbonden. Zo'n deur wordt een „Latch“ genoemd.

Om een register inhoud tijdelijk te kunnen opslaan in de processor wordt een buffer gebruikt. De buffer is dus ook een register. Dit register dient om een werkregister tijdelijk vrij te maken. Als in de ALU met twee datawoorden een opdracht moet worden uitgevoerd, dan wordt de buffer gebruikt.

Voor de micro-processor komen we nu tot het volgende totaalbeeld. (afkorting van micro-processor =  $\mu$ P)



Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.o.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

# KIM

47

## Microcomputers

Nummer:

5). CPU - vervolg.

Blad: 20 van 24

De  $\mu$ P moet kunnen communiceren met de geheugens.

Daarvoor is een externe databus nodig. Deze externe bus wordt algemeen de databus genoemd.

Alle chips van de micro-computer zijn verbonden met de data-bus

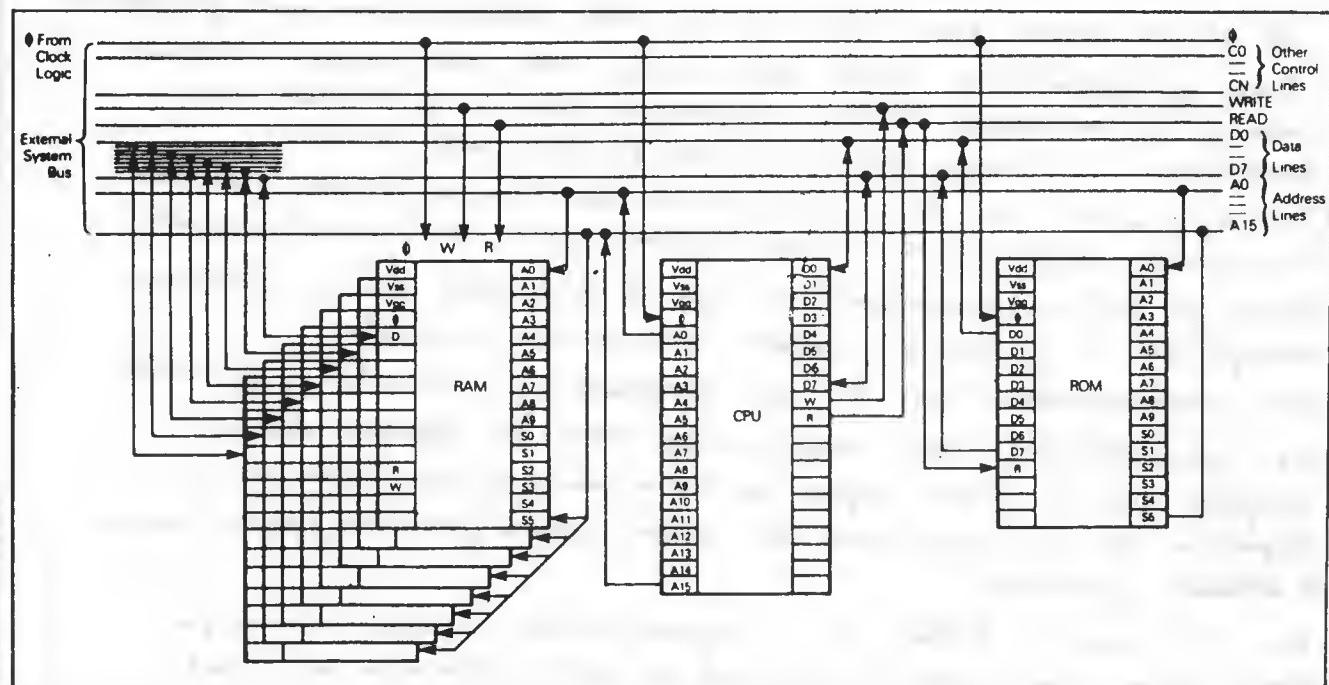
De  $\mu$ P moet het adres in de program-counter of de data-counter kunnen doorgeven aan de geheugen-chips.

Willem we een adresruimte van 64 K-byte hebben dan hebben we 16 bits nodig om dit aan te geven. Om deze bits door te geven naar de geheugen hebben we 16 lijnen nodig. Deze 16 lijnen vormen de adresbus. Alle geheugen-chips zijn aan de adresbus verbonden. Daardoor zijn alle geheugenplaatsen adresbaar.

Er is nog een derde bus aanwezig; de controlbus.

De controlbus bevat lijnen om de processor te stoppen of te starten en om te communiceren met de buitenwereld.

Hiermee krijgen we het volgende schema; een computersysteem dat wel kan werken, maar dat nog geen communicatie met de buitenwereld heeft.



Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.o.d.:

-

Ref.:

F. Hartkorn

# KIM

48

## Microcomputers

Nummer:

6 Input/Output

Blad: 21 van 24

Een microcomputersysteem is pas een bruikbaar apparaat als het communiceert met de buitenwereld. De voorzieningen die hiervoor worden getroffen, worden aangeduid met I/O (input-output). Het gegevens-verkeer van en naar de micro-computer wordt data-transmissie genoemd.

Data-transmissie kan slechts plaats vinden door middel van bits. Een micro-computersysteem kan geen analoge signalen bewerken. Analoge signalen moeten daarvoor eerst binair worden gerepresenteerd.

Er zijn twee mogelijkheden om gegevens te verzenden: serieel- en parallel-transmissie.

1) serieel-transmissie. De bits worden één voor één over de lijn gezonden.

2) parallel-transmissie. Een byte wordt in zijn geheel over een databus systeem verzonden.

Voor de I/O zijn speciale chips ontwikkeld. (I/O chip of peripheral interface).

In principe bestaat een I/O chip uit een adresseerbare gehangenplaats. Deze gehangenplaats heeft voor al zijn bits een directe uitgang naar de buitenwereld. Op deze uitgangen kun je bijvoorbeeld relais aansluiten. De gehangenplaats van een I/O chip heet buffer.

Het data-woord van de micro-processor wordt in de I/O chip "gebufferd", om vandaar uitgelezen te kunnen worden door een extern apparaat.

Omdat de buffer adresseerbaar moet zijn is het noodzakelijk dat de I/O chip aangesloten is op het bus-systeem van de micro-computer.

Het programmeren van de I/O procedures is temelijc ingewikkeld. De ingewikkeldheid wordt veroorzaakt door de afspraken die zijn vastgelegd voor de interne logica van het micro-computersysteem en de afspraken die men maakt voor de externe logica (besturingslogica) van de te bedienen apparaten.

De I/O poort (of Buffer) kan programmatisch op input of op output gezet worden. Men moet elke lijn van de poort definieren als input of als output.

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.o.d.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

# KIM

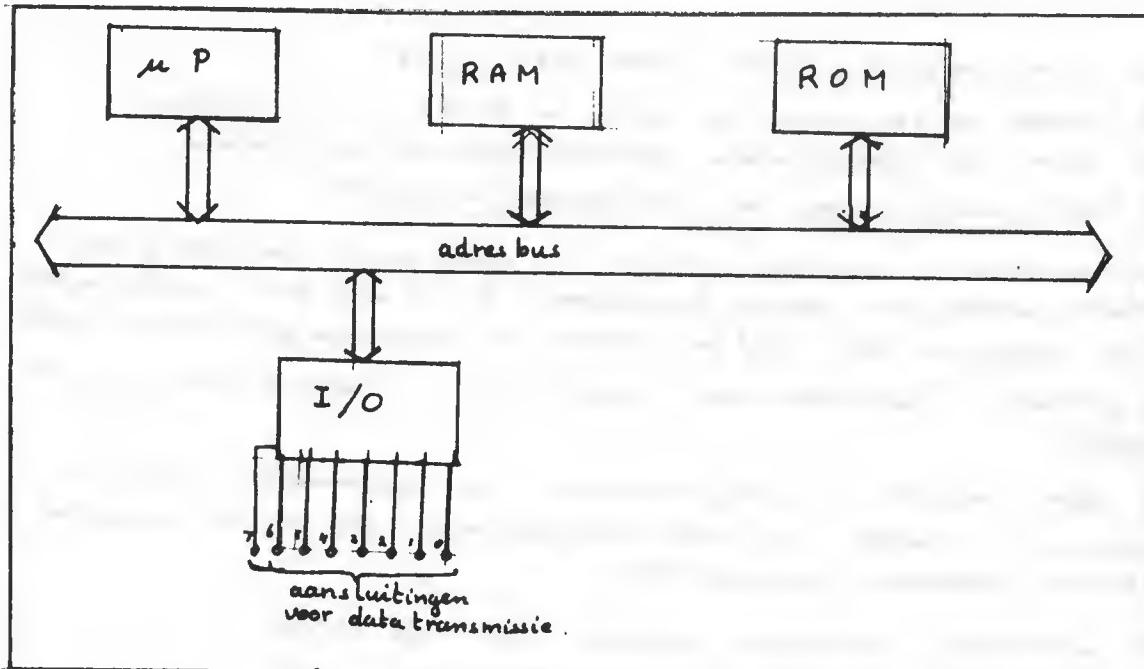
4/9

Microcomputers

Nummer:

6) I/O - vervolg

Blad: 22 van 24



### Verwerking van aangeboden analoge signalen.

Een micro-computersysteem is nooit rechtstreeks in staat om analoge signalen te verwerken.

Een analoog signaal moet eerst discreet gemaakt worden, er moet een binair getal aan toegekend worden. Voor signalen die zowel positief als negatief kunnen worden, wordt OBIN representatie vaak gebruikt (zie p.7)

Er zijn speciale chips ontwikkeld voor conversie van analoge signalen naar binaire representatie. Deze typen worden aangeduid met A/D converters (analoog/digitaal).

### Aanbieden van analoge signalen aan de buitenwereld.

De micro-computer kan slechts binaire woorden naar buiten brengen. Een chip die binaire getallen kan converteren naar analoge signalen wordt D/A converter genoemd.

Datum ingang:

29 september

Vervangt:

-

d.o.s.:

-

Ref.:

F. Harthorn

# KIM

50

Microcomputers

Nummer:

3) Het programmeren van een micro computersysteem

Blad: 23 van 24

Een micro-computersysteem werkt met bytes.

We kunnen programma's schrijven in bytes. Als we dat doen dan zullen we gebruik maken van Hexadecimale representatie.

Dit heet „programmeren in machinecode instructie“

Programmeren in machine-instructies is zeer lastig, men kan geen gebruik maken van editing-faciliteiten. Als er één byte wordt vergeten in het programma, dan moet het programma opnieuw geschreven worden. Het uitbreiden of verbeteren van programma's in machine-code is niet mogelijk.

Een betere manier is programmeren in assembler-instructies. Op dit moment worden bijna alle programma's voor micro-computer systemen geschreven in assembler.

Een assembler instructie bestaat uit vier velden

1<sup>e</sup> veld bevat eventueel een label.

2<sup>e</sup> veld bevat altijd een instructiecode. (=opcode).

3<sup>e</sup> veld bevat eventueel een adreslocatie. (=operand)

4<sup>e</sup> veld bevat eventueel commentaar.

Label	Opcode	operand	commentaar.
HIERZO	LDA	GETAL	zet in de accu de inhoud van het adres GETAL

10

- 1<sup>o</sup> Overal in het programma kan naar deze instructie verwzen worden omdat de instructie de naam HIERZO heeft gekregen.
- 2<sup>o</sup> LDA is een symbolische naam voor een 8 bits instructie woord.
- 3<sup>o</sup> GETAL is de symbolische naam voor een adreslocatie, in de initialisatie wordt aan de naam GETAL een adres toegekend.
- 4<sup>o</sup> Het commentaar veld kan gebruikt worden om informatie toe te voegen aan de instructie.

Elke assembler instructie wordt net als in BASIC genummerd. Dat betekent dat er altijd nog instructies tussen geplaatst kunnen worden ergens in het programma.

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.o.:	Ref.:
29 september 1979	-	-	F. Harthoorn

# KIM

51

## Microcomputers

Nummer:

7) Het programmeren - (vervolg) Slot

Blad: 24 van 24

Een programma dat geschreven is in assembler of in een hogere programmeertaal wordt source-code genoemd.

Een programma dat geschreven is in assembler kan door de assembler vertaald worden in machine-instructies

De machine-code-instructies die het programma vormen, dat direct door de micro processor kan worden verwerkt heet de object-code

In de wereld van micro-computers is een duidelijke trend zichtbaar om programma's te gaan schrijven in PASCAL in plaats van in assembler-taal.

De oorzaken waardoor PASCAL zeer geschikt is voor een micro-computersysteem zijn:

- 1° De PASCAL-compiler is zeer compact
- 2° Het verkregen object-code-programma is kort en efficient.
- 3° Het onderhoud van software geschreven in PASCAL is uitermate eenvoudig.
- 4° De PASCAL-compiler is universeel, dus onafhankelijk van het computersysteem.
- 5° Elke gewenste statement die niet in PASCAL aanwezig is, is op een eenvoudige wijze te definiëren.

Een eigenaardigheid van de PASCAL-compiler is: hij is geschreven in PASCAL . (!)

F. Harthoorn  
29 september 1979



Aanbevolen literatuur : An introduction to microcomputers volume 1 Basic concepts.  
auteur: A. Osborne

editie: Sybex (via Kluwer).  
(vrij duur)

Datum ingang:

29 september 1979

Vervangt:

-

d.o.s.:

-

Ref.:

F. Harthoorn

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

52

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 1 van 16
0010:	; ***** FILE 01 *****	
0020:	;	
0030:	; SURDATE AUTHOR S.T.WOLDRINGH	
0040:	;	
0050:	;	
0060:	;	
0070:	;	
0080:	;	
0090:	;	
0100:	;	
0110:	;	
0120:	;	
0130:	;	
0140:	;	
0150:	;	
0160:	;	
0170:	;	
0180:	;	
0190:	;	
0200:	;	
0210:	;	
0220:	;	
0230:	;	
0240:	;	
0250:	;	
0260: 0000	ORG \$0000	
0270:	;	
0280: 0000 00	WYZER = \$00	WYZER VOOR DISPLAYEN
0290: 0001 00	INDACC = \$00	INDEX ACCEPT DATUM
0300: 0002 ^0	SAVVLD = \$00	SAVE VELD
0310: 0003 00	DELER = \$00	DELER VOOR DEEL-ROUTINE
0320: 0004 00	ANTWRD = \$00	SPACE
0330: 0005 00	= \$00	SPACE
0340: 0006 00	= \$00	SPACE
0350: 0007 00	= \$00	SPACE
0360: 0008 00	= \$00	SPACE
0370: 0009 00	= \$00	SPACE
0380: 000A 40	= \$40	" - "
0390: 000B 01	= \$01	" - "
0400: 000C 40	= \$40	" - "
0410: 000D 08	= \$08	" - "
0420: 000E 40	= \$40	" - "
0430: 000F 01	= \$01	" - "
0440: 0010 40	= \$40	" - "
0450: 0011 00	= \$00	SPACE
0460: 0012 00	DAGN = \$00	
0470: 0013 00	= \$00	
0480: 0014 00	= \$00	
0490: 0015 00	= \$00	
0500: 0015 00	= \$00	
0510: 0017 00	= \$00	
0520: 0019 00	= \$00	
0530: 0019 00	= \$00	
0540: 001A 00	= \$00	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979	-	-
		Ref.:
		S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

53

DATUM SUBROUTINE				<u>Nummer:</u>
				<u>Blad:</u> 2 van 16
0550: 001B 00	DAGNR	=	\$00	SPACE
0550: 001C 00		=	\$00	
0570: 001D 00		=	\$00	
0580: 001F 00	MNDN	=	\$00	SPACE
0590: 001F 00		=	\$00	
0600: 0020 00		=	\$00	
0610: 0021 00		=	\$00	
0620: 0022 00		=	\$00	
0630: 0023 00		=	\$00	
0640: 0024 00		=	\$00	
0650: 0025 00		=	\$00	
0660: 0026 00		=	\$00	
0670: 0027 00		=	\$00	
0680: 0028 00		=	\$00	SPACE
0690: 0029 1D		=	\$1D	"W"
0700: 002A 79		=	\$79	"E"
0710: 002B 79		=	\$79	"F"
0720: 002C 74		=	\$74	"X"
0730: 002D 00		=	\$00	SPACE
0740: 002E 00	WEEKNR	=	\$00	
0750: 002F 00		=	\$00	
0760: 0030 00		=	\$00	SPACE
0770: 0031 0E		=	\$0E	"J"
0780: 0032 5F		=	\$5F	"A"
0790: 0033 5F		=	\$5F	"A"
0800: 0034 31		=	\$31	"R"
0810: 0035 00		=	\$00	SPACE
0820: 0036 06		=	\$06	"1"
0830: 0037 6F		=	\$6F	"9"
0840: 0038 00	JAARNR	=	\$00	
0850: 0039 00		=	\$00	
0860: 003A 00		=	\$00	SPACE
0870: 003B 5E		=	\$5E	"D"
0880: 003C 5F		=	\$5F	"A"
0890: 003D 3D		=	\$3D	"G"
0900: 003E 37		=	\$37	"N"
0910: 003F 31		=	\$31	"R"
0920: 0040 00		=	\$00	SPACE
0930: 0041 00	DAGVNR	=	\$00	
0940: 0042 00		=	\$00	
0950: 0043 00		=	\$00	
0960: 0044 00		=	\$00	SPACE
0970: 0045 40		=	\$40	"_"
0980: 0046 01		=	\$01	"_"
0990: 0047 40		=	\$40	"_"
1000: 0048 08		=	\$08	"_"
1010: 0049 40		=	\$40	"_"
1020: 004A 01		=	\$01	"_"
1030: 004B 40		=	\$40	"_"
1040: 004C 00		=	\$00	SPACE
1050: 004D 00		=	\$00	SPACE
1060: 004E 00		=	\$00	SPACE
1070: 004F 00		=	\$00	SPACE
1080: 0050 00		=	\$00	SPACE
<u>Datum ingang:</u> 24 oktober 1979	<u>Vervangt:</u> -	<u>d.d.e.:</u> -	<u>Ref.:</u> S.T. Woldringh	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

54

DATUM SUBROUTINE				Nummer:
				Blad: 3 van 16
1090: 0051 00		=	\$00	SPACE
1100: 0052 00	DAGIN	=	\$00	
1110: 0053 00		=	\$00	
1120: 0054 00	MNDIN	=	\$00	
1130: 0055 00		=	\$00	
1140: 0056 00	JRIN	=	\$00	
1150: 0057 00		=	\$00	
1160: 0058 3F	CODES	=	\$3F	"0"
1170: 0059 06		=	\$06	"1"
1180: 005A 5B		=	\$5B	"2"
1190: 005B 4F		=	\$4F	"3"
1200: 005C 66		=	\$66	"4"
1210: 005D 6D		=	\$6D	"5"
1220: 005E 7D		=	\$7D	"6"
1230: 005F 07		=	\$07	"7"
1240: 0060 7F		=	\$7F	"8"
1250: 0061 6F		=	\$6F	"9"
1260: 0062 5B	DAGTAB	=	\$5B	"Z"
1270: 0063 3F		=	\$3F	"0"
1280: 0064 37		=	\$37	"N"
1290: 0065 5E		=	\$5E	"D"
1300: 0066 5F		=	\$5F	"A"
1310: 0067 3D		=	\$3D	"G"
1320: 0068 00		=	\$00	SPACE
1330: 0069 00		=	\$00	SPACE
1340: 006A 00		=	\$00	SPACE
1350: 006B 55		=	\$55	"M"
1360: 006C 5F		=	\$5F	"A"
1370: 006D 5F		=	\$5F	"A"
1380: 006E 37		=	\$37	"N"
1390: 006F 5E		=	\$5E	"D"
1400: 0070 5F		=	\$5F	"A"
1410: 0071 3D		=	\$3D	"G"
1420: 0072 00		=	\$00	SPACE
1430: 0073 00		=	\$00	SPACE
1440: 0074 5E		=	\$5E	"D"
1450: 0075 05		=	\$06	"I"
1460: 0076 37		=	\$37	"N"
1470: 0077 6D		=	\$6D	"S"
1480: 0078 5E		=	\$5E	"D"
1490: 0079 5F		=	\$5F	"A"
1500: 007A 3D		=	\$3D	"G"
1510: 007B 00		=	\$00	SPACE
1520: 007C 00		=	\$00	SPACE
1530:	;	*****	FILE 02	*****
0010:	;			
0020:	;			
0030: 007D 1D		=	\$1D	"W"
0040: 007E 3F		=	\$3F	"O"
0050: 007F 79		=	\$79	"E"
0060: 0080 37		=	\$37	"N"
0070: 0081 6D		=	\$6D	"S"
0080: 0082 5E		=	\$5E	"D"
0090: 0083 5F		=	\$5F	"A"
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.s:		Ref.:
24 oktober 1979	-	-		S.T. Woltringh

# KIM

KIM GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

55

DATUM SUBROUTINE					Nummer:
					Blad: 4 van 16
0100: 0084 3D	=	\$30	"G"		
0110: 0085 00	=	\$00	SPACE		
0120: 0086 5E	=	\$5E	"D"		
0130: 0087 3F	=	\$3F	"O"		
0140: 0088 37	=	\$37	"N"		
0150: 0089 5E	=	\$5E	"D"		
0160: 008A 79	=	\$79	"E"		
0170: 008B 31	=	\$31	"R"		
0180: 008C 5E	=	\$5E	"D"		
0190: 008D 5F	=	\$5F	"A"		
0200: 008E 3D	=	\$30	"G"		
0210: 008F 3E	=	\$3E	"V"		
0220: 0090 31	=	\$31	"R"		
0230: 0091 6E	=	\$6E	"Y"		
0240: 0092 5E	=	\$5E	"D"		
0250: 0093 5F	=	\$5F	"A"		
0260: 0094 3D	=	\$30	"G"		
0270: 0095 00	=	\$00	SPACE		
0280: 0096 00	=	\$00	SPACE		
0290: 0097 00	=	\$00	SPACE		
0300: 0098 5B	=	\$5B	"Z"		
0310: 0099 5F	=	\$5F	"A"		
0320: 009A 78	=	\$78	"T"		
0330: 009B 79	=	\$79	"E"		
0340: 009C 31	=	\$31	"R"		
0350: 009D 5E	=	\$5E	"D"		
0360: 009E 5F	=	\$5F	"A"		
0370: 009F 3D	=	\$30	"G"		
0380: 00A0 00	=	\$00	SPACE		
0390: 00A1 00	DAG	\$00			
0400: 00A2 00		\$00			
0410: 00A3 00	MAAND	=	\$00		
0420: 00A4 00		=	\$00		
0430: 00A5 00	JAAR	=	\$00		
0440: 00A6 00		=	\$00		
0450: 00A7 00	DDPIN	=	\$00		
0460: 00A8 00	MMPIN	=	\$00		
0470: 00A9 00	JJBIN	=	\$00		
0480: 00AA 00	WWBIN	=	\$00		
0490: 00AB 00	D1BIN	=	\$00		
0500: 00AC 00		=	\$00		
0510: 00AD 00	DNEIN	=	\$00		
0520: 00AE 00	R1	=	\$00		
0530: 00AF 00		=	\$00		
0540: 00B0 00		=	\$00	FILLER	
0550: 00B1 00	INAL	=	\$00		
0560: 00B2 00	INAH	=	\$00		
0570: 00B3 00	HULP1	=	\$00		
0580: 00B4 00	HULP2	=	\$00		
0590: 00B5 00	SAVEY	=	\$00		
0600: 00B6 00	SAVEX	=	\$00		
0610: 00B7 00	SAVEA	=	\$00		
0620:	:				
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:		
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh		

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

56

DATUM SUBROUTINE

Nummer:

Blaad: 5 van 16

```

0010: ; ***** FILE 03 *****
0020: ;
0030: 00BA ; ORG $00BA
0040: ;
0050: ; DISPLAY-ROUTINE.
0060: ; DEZE ROUTINE DISPLAYED 6 TEKENS OP DE
0070: ; KIM-LEDS. ELK TEKEN WORDT ONG 1 MS
0080: ; OP EEN LED GEZET, BEGINNEND BY DE MEEST
0090: ; LINKSE ENZ.
0100: ; BEREKENING VAN WELK TEKEN GEDIPLAYED
0110: ; WORDT:
0120: ; DE INHOUD VAN DE WYZER WORDT OPGETELED BY
0130: ; DE INHOUD VAN X / 2 (ENTIER).
0140: ; VIA EEN LDA ABY WORDT HET TEKEN DAN
0150: ; OPGEHAALD.
0160: ;
0170: 00BA 84 B5 DISPL STYZ SAVEY SAVE Y
0180: 00BC 86 B6 STXZ SAVEX SAVE X
0190: 00BE 85 B7 STAZ SAVEA SAVE A
0200: 00C0 A2 09 LDXIM $09 WAARDE VOOR STUREN EERSTE LED.
0210: 00C2 8A DISPL1 TXA X NAAR A IVM LSRA
0220: 00C3 C9 15 CMPIM $15 ALLE 6 LEDS GEHAD?
0230: 00C5 F0 1D BEQ DISPL3 ZOJA NAAR EXIT.
0240: 00C7 4A LSRA DEEL A DOOR 2 (ENTIER)
0250: 00C8 18 CLC
0260: 00C9 65 00 ADCZ WYZER TEL WYZER OP BY A
0270: 00CB A8 TAY BRENG A NAAR Y VOOR LDA ABY
0280: 00CC R9 00 00 LDAAY $0000 HAAL TEKEN OP UIT ZERO-PAGE.
0290: 00CF A0 00 LDYIM $00 ZET EERST INHOUD LED OP UIT.
0300: 00D1 8C 40 17 STY $1740
0310: 00D4 8E 42 17 STX $1742 SELECTEER LED VIA X-WAARDE.
0320: 00D7 8D 40 17 STA $1740 EN A ERHEEN
0330: 00DA A0 0A LDYIM $0A WACHT EVENTJES
0340: 00DC 88 DISPL2 DEY
0350: 00DD D0 FD BNE DISPL2
0360: 00DF E8 INX VERHOOG LED-POINTER MET 2
0370: 00E0 E8 INX
0380: 00E1 4C C2 00 JMP DISPL1
0390: 00E4 8E 42 17 DISPL3 STX $1742 SELECTEER HOOGSTE +1 LED,
0400: DAARDOOR IS ALLES UIT
0410: 00E7 A4 B5 LDYZ SAVEY
0420: 00E9 A6 B6 LDXZ SAVEX
0430: 00EB A5 B7 LDAZ SAVEA
0440: 00ED 60 RTS
0450: ;
0010: ; ***** FILE 04 *****
0020: .
0030: 0100 ORG $0100
0040: ;
0050: ; EERSTE GEDEELTE OM DE DATUM TE ONT-
0060: ; VANGEN VIA HET KIM-KEYBOARD.
0070: ; DE TOT DAN TOE INGETOESTE GEG
0080: ; WORDEN DE LEDS INGESCHOVEN
0090: ;

```

Datum ingang:

24 oktober 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

S.T. Woltringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

57

DATUM SUBROUTINE						Nummer:
						Blad: 6 van 16
0100:	FE 1E	AK	*	\$1FFE		
0110:	6A 1F	GETKEY	*	\$1F6A		
0120:		;				
0130:	0100 20 60 03	START	JSR	INIT	INITIALISEER GEG	
0140:	0103 EA		NOP			
0150:	0104 EA		NOP			
0160:	0105 EA		NOP			
0170:	0106 EA		NOP			
0180:	0107 EA		NOP			
0190:	0108 20 0A 03	ACCEP1	JSR	OUTDEF	DEFINIEER LEDS ALS OUTPUT	
0200:	010B EA		NOP			
0210:	010C EA		NOP			
0220:	010D A2 0A		LDXIM \$0A			
0230:	010F 20 BA 00	ACCEP2	JSR	DISPL	DISPLAY DE INGEVOERDE GEG	
0240:	0112 CA		DEX			
0250:	0113 DO FA		PNE	ACCEP2		
0260:	0115 EA		NOP			
0270:	0116 EA		NOP			
0280:	0117 EA		NOP			
0290:	0118 A9 00		LDAIM \$00	KEYBOARD ALS INPUT		
0300:	011A 8D 41 17		STA \$1741			
0310:	011D 20 FE 1E		JSR AK	KEY INGEDRUKT?		
0320:	0120 F0 E6		PEO ACCEP1	ZONEE WEER DISPLAYEN		
0330:	0122 20 6A 1F		JSR GETKEY	ZOJA WELKF?		
0340:	0125 AA		TAX	HAAL DISPL-KODE OP VAN HET GETAL		
0350:	0126 P5 58		LDAZX CODES			
0360:	0128 85 02		STAZ SAVVLD	EN BEWAAR HET EVEN		
0370:	012A 20 FE 1E	ACCEP3	JSP AK	WACHT OP LOSLATEN KEY		
0380:	012D DO FB		PNE ACCEP3			
0390:	012F A5 01		LDAZ INDACC	GEHELE DATUM GEHAAD ?		
0400:	0131 C9 06		CMPIM \$06			
0410:	0133 F0 0D		PEO ACCEP4	ZOJA AAN DE SLAG		
0420:	0135 A5 02		LDAZ SAVVLD	ZONEE KEY IN TABEL ZETTEN		
0430:	0137 A6 01		LDXZ INDACC			
0440:	0139 95 52		STAZX DAGIN			
0450:	013B E6 00		INCZ WYZER	EN VERHOOG WYZER DISPLAY		
0460:	013D E6 01		INCZ INDACC	EN INDEX VAN TAEFL		
0470:	013F 4C 08 01		JMP ACCEP1	EN WEER DISPLAYEN		
0480:	0142 20 0A 03	ACCEP4	JSR OUTDEF	ZET LEDS WEER ALS OUTPUT		
0490:	0145 EA		NOP			
0500:	0146 EA		NOP			
0510:	0147 EA		NOP			
0520:		;				
0530:		;	VORM DAG MAAND EN JAAR OM NAAR			
0540:		;	EEN BINAIR GETAL EN VUL ALVAST DAG			
0550:		;	EN JAAR IN HET ANTWOORD			
0560:		;				
0570:	0148 A5 52		LDAZ DAGIN			
0580:	014A 85 1C		STAZ DAGNR			
0590:	014C 20 1A 03		JSR CONVER			
0600:	014F 85 A1		STAZ DAG	SAVE IN DAG (BINAIR EQUIV VAN KE		
0610:	0151 A5 53		LDAZ DAGIN	+01		
0620:	0153 85 1D		STAZ DAGNR	+01		
0630:	0155 20 1A 03		JSR CONVER			
Datum ingang:		Vervangt:	d.d.:		Ref.:	
24 oktober 1979	-		-		S.T. Woldringh	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

58

DATUM SUBROUTINE				Nummer:
				Blad: 7 van 16
0640: 0158 85 A2	STAZ DAG +01 IDEM DAG +01			
0650: 015A A5 54	LDAZ MNDIN			
0660: 015C 20 1A 03	JSR CONVER			
0670: 015F 85 A3	STAZ MAAND IDEM MAAND			
0680: 0161 A5 55	LDAZ MNDIN +01			
0690: 0163 20 1A 03	JSR CONVER			
0700: 0166 85 A4	STAZ MAAND +01 IDEM MAAND +01			
0710: 0168 A5 56	LDAZ JRIN			
0720: 016A 85 38	STAZ JAARPNR			
0730: 016C 20 1A 03	JSR CONVER			
0740: 016F 85 A5	STAZ JAAR IDEM JAAR			
0750: 0171 A5 57	LDAZ JRIN +01			
0760: 0173 85 39	STAZ JAARNR +01			
0770: 0175 20 1A 03	JSR CONVER			
0780: 0178 85 A6	STAZ JAAR +01 EN TENSLOTTE JAAR +01			
0790: 017A EA	NOP			
0800: 017B EA	NOP			
0810: 017C EA	NOP			
0820:	;			
0830:	; IN DAG, DAG +01, JAAR, JAAR +01, MAAND,			
0840:	; MAAND +01 STAAN NU DE BINaire WAARDEN			
0850:	; VAN DE INGEKEYDE DATUM.			
0860:	; VGRM NU DAG, DAG +01 OM TOT 1 BINAIR			
0870:	; GETAL. IDEM MAAND EN JAAR.			
0880:	;			
0890: 017D A4 A1	LDYZ DAG			
0900: 017F A5 A2	LDAZ DAG +01			
0910: 0181 20 2A 03	JSR BINBIN			
0920: 0184 85 A7	STAZ DDBIN			
0930: 0186 A4 A3	LDYZ MAAND			
0940: 0188 A5 A4	LDAZ MAAND +01			
0950: 018A 20 2A 03	JSR PINBIN			
0960: 018D 85 A8	STAZ MMBIN			
0970: 018F A4 A5	LDYZ JAAR			
0980: 0191 A5 A6	LDAZ JAAR +01			
0990: 0193 20 2A 03	JSR PINBIN			
1000: 0196 85 A9	STAZ JJBIN			
1010:	;			
0010:	; ***** FILE 05 *****			
0020:	;			
0030:	; BEKYK OF HET JAAR, DAT NOG IN A			
0040:	; STAAT EEN VIERVERVOUD IS.			
0050:	; ZOJA FEBRUARIE = 28 (HEX 1C)			
0060:	; ZONEE FEBRUARIE = 29 (HEX 1D)			
0070:	;			
0080: 0198 A2 1C	LDXIM \$1C	ZET FEER OP 28 DAGEN		
0090: 019A 8E 89 03	STX FEBR			
0100: 019D 4A	LSRA	DEEL JAAR DOOR 4 (ENTIER)		
0110: 019E 4A	LSRA			
0120: 019F 0A	ASLA	EN VERMENIGVULDIG MET 4		
0130: 01A0 0A	ASLA			
0140: 01A1 C5 A9	CMPZ JJBIN	NU NOG HETZELFDE		
0150: 01A3 D0 03	BNE VERW1	ZONEE GEEN SCHRIKKELJAAR		
0160: 01A5 EE 89 03	INC FERR	ZOJA FEBR = 29 DAGEN		
Datum ingang: 24 oktober 1979	Vervangt: -	d.d.: -	Ref.: S.T. Woldringh	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

59

SOFTWARE LIBRARY

DATUM	SUBROUTINE	Nummer:
		<u>Blad:</u> 8 van 16
0170: 01A8 EA	VERW1 NOP	
0180:	;	
0190:	; BEPAAL HET VOLGMR PIJNNEN HET JAAR,	
0200:	; DEZE IS GELYK AAN DE SOM VAN DE DAGEN	
0210:	; IN DE VOORGAADE MAANDEN + HET AANTAL	
0220:	; DAGEN IN DE MAAND.	
0230:	; DEZE SOM (VOLGMR) WORDT GECUMMULEERD IN	
0240:	; D1BIN EN D1BIN +01.	
0250:	;	
0260: 01A9 A9 00	LDAIM \$00 ZET DE 256-TALLEN OP NUL.	
0270: 01AB 85 AP	STAZ D1BIN	
0280: 01AD A5 A7	LDAZ DDPIN ZET IN A HET AANTAL DAGEN	
0290:	VAN IN DE MAAND.	
0300: 01AF A6 A8	LDXZ MM8IN X HEEFT MAANDNR	
0310: 01B1 E0 01	CPXIM \$01 INDIEN JAN DAN DDBIN = VOLGMR	
0320: 01B3 F0 0C	BEQ VFRW4	
0330: 01B5 CA	DEX	
0340: 01B6 18	VERW2 CLC TEL DAGEN VAN MAAND BY A	
0350: 01B7 7D 87 03	ADCAX DAGMND -01	
0360: 01BA 90 02	BCC VERW3	
0370: 01BC E6 AB	INCZ D1BIN VERHOOG 256-TAL MET 1	
0380: 01BD CA	VERW3 DEX	
0390: 01BF DO F5	BNE VERW2 NOG NIET ALLE MNDR GEHAAD?	
0400: 01C1 85 AC	VERW4 STAZ D1BIN +01 ZOJA A NAAR VOLGMR	
0410: 01C3 85 AF	STAZ R1 +01 EN NAAR REKENVELD.	
0420: 01C5 A5 AB	LDAZ D1BIN BRENG 256-TALLEN OOK	
0430: 01C7 85 AE	STAZ R1 NAAR REKENVELD.	
0440:	;	
0450:	; BEREKEN VERVOLGENS:	
0460:	; DAGVOLFNR + JAARNR +	
0470: .	; ENTIER (JAARNR / 4)	
0480:	;	
0490: 01C9 A5 A9	LDAZ JJPIN	
0500: 01CB 4A	LSRA JAARNR GEDEELED DOOR 4 (ENTIER)	
0510: 01CC 4A	LSRA	
0520: 01CD 18	CLC	
0530: 01CE 65 AF	ADCZ R1 +01 TE REKENVLD BY A OP	
0540: 01DO 90 02	BCC VERW5	
0550: 01D2 E6 AE	INCZ R1	
0560: 01D4 18	VERW5 CLC	
0570: 01D5 65 A9	ADCZ JJBIN EN TEL JAAPNR ERBY OP	
0580: 01D7 90 02	BCC VERW6	
0590: 01D9 E6 AE	INCZ R1	
0600: 01DB 85 AF	VERW6 STAZ R1 +01 RESULTAAT IN REKVLD	
0610:	;	
0620:	; INDIEN HET EEN SCHRIKKELJAAR IS	
0630:	; MOET ER 1 VAN DIT RESULTAAT	
0640:	; AFGETROKKEN WORDEN.	
0650:	;	
0660: 01DD AD 89 03	LDA FERR	
0670: 01E0 C9 1C	CMPIM \$1C	
0680: 01E2 F0 1C	BEQ VERW7	
0690: 01E4 A5 AF	LDAZ R1 +01	
0700: 01E6 38	SEC	
<u>Datum ingang:</u>	<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>
24 oktober 1979	-	-
		<u>Ref.:</u>
		S.T. Woltringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

60

SOFTWARE LIBRARY

DATUM SUBROUTINE			Nummer:
			Blad: 9 van 16
0710: 01E7 E9 01	SPCIM \$01		
0720: 01E9 85 AF	STA R1 +01		
0730: 01EB R0 13	PCS VERW7		
0740: 01ED C6 AF	DECZ R1		
0750: 01EF 4C 00 02	JMP VERW7		
0760: ;			
0010: ;	***** FILE 06 *****		
0020: ;			
0030: 0200	ORG \$0200		
0040: ;			
0050: 0200 A9 07	VERW7 LDAIM \$07		
0060: 0202 85 03	STAZ DELER		
0070: 0204 20 3A 03	JSR DELEN DEEL REKENVELD DOOR 7		
0080: 0207 85 AD	STAZ DNBIN		
0090: 0209 E6 AD	INCZ DNRIN HET DAGNR PINNEN DE WEEK IS		
0100: GELYK AAN REST + 1			
0110: 020B A5 AB	LDAZ D1BIN VUL REKENVELD WEER VANUIT D1BIN		
0120: 020D 85 AE	STAZ R1		
0130: 020F A5 AC	LDAZ D1BIN +01		
0140: 0211 38	SEC		
0150: 0212 E5 AD	SBCZ DNBIN , DOCH TREK HET DAGNR ERVAN AF		
0160: 0214 B0 02	RCS VERW8		
0170: 0216 C6 AE	DECZ R1		
0180: 0218 85 AF	VERW8 STAZ R1 +01		
0190: 021A E6 AF	INCZ R1 +01 VERHOOG REKENV MET 1		
0200: 021C D0 02	BNE VERW9		
0210: 021E E6 AE	INCZ R1		
0220: 0220 A5 AE	VERW9 LDAZ R1 INDIEN RESULTAAT < 0		
0230: GA NAAR NEG-VERW			
0240: 0222 30 1C	BMI NEGVW		
0250: 0224 EA	NOP		
0260: 0225 EA	NOP		
0270: 0226 EA	NOP		
0280: 0227 E6 AF	POSVW INCZ R1 +01 VERHOOG REKENV MET 1		
0290: 0229 D0 02	BNE POSVW1		
0300: 022B E6 AE	INCZ R1		
0310: 022D 20 3A 03	POSVW1 JSR DELEN DEEL REKENV DOOR 7		
0320: 0230 86 AA	STXZ WWBIN DAT GEEFT HET WEEKNR		
0330: 0232 38	SEC		
0340: 0233 E9 06	SBCIM \$06		
0350: 0235 30 02	BMI POSVW2 INDIEN REST - 6 < 0		
0360: DAN WEEKNR = WEEKNR + 1 ANDEPS			
0370: WEEKNR = WEEKNR + 2			
0380: 0237 E6 AA	INCZ WWBIN		
0390: 0239 E6 AA	POSVW2 INCZ WWBIN		
0400: 023B 4C 58 02	JMP AFMAAK		
0410: 023E EA	NOP		
0420: 023F EA	NOP		
0430: 0240 E6 AF	NEGVW INCZ R1 +01 INDIEN REKENV + 2 > 0		
0440: DAN WEEK = 1 ANDERS WEEK = 53			
0450: 0242 E6 AF	INCZ R1 +01		
0460: 0244 F0 02	BEQ NEGVW1		
0470: 0246 30 06	BMI NEGVW2		
0480: 0248 A9 01	NEGVW1 LDAIM \$01		

Datum ingang:

Vervangt:

d.d.:

Ref.:

24 oktober 1979

-

-

S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

61

DATUM SUBROUTINE		Nummer:
		Blad: 10 van 16
0490: 024A 85 AA	STAZ WWRIN	
0500: 024C 10 0A	BPL AFMAAK	
0510: 024E A9 35	NEGVW2 LDAIM \$35 HEX 35 = DEC 53	
0520: 0250 85 AA	STAZ WWRIN	
0530: 0252 EA	NOP	
0540: 0253 EA	NOP	
0550: 0254 EA	NOP	
0560: 0255 EA	NOP	
0570: 0256 EA	NCP	
0580: 0257 EA	NOP	
0590:	;	
0010:	;	***** FILE 07 *****
0020:	;	
0030:	;	ALLE GEGEVENS ZYN NU BEKEND, ALLERN
0040:	;	DE DAGNAAM MAANDNAAM EN WEEKNR MOETEN
0050:	;	NOG NAAR DE OUTPUT-REGEL GEBRACHT WORDEN.
0060:	;	
0070: 0258 A4 AD	AFMAAK LDYZ DNBIN	
0080: 025A A9 59	LDAIM DAGTAB -09 REPAAL BEGINADRES DAGNAAM	
0090: 025C 18	AFMAK1 CLC IN DE DAGTAB	
0100: 025D 69 09	ADCIM \$09 BEGADR = BEGINADR DAGTAB + DNFIN	
0110: 025F 88	DEY *9	
0120: 0260 D0 FA	BNE AFMAK1	
0130: 0262 85 B1	STAZ INAL	
0140: 0264 A9 00	LDAIM DAGTAB /	
0150: 0266 85 B2	STA7 INAH	
0160: 0268 A2 00	LDXIM \$00	
0170: 026A A0 00	LDYIM \$00	
0180: 026C B1 B1	AFMAK2 LDAIY INAL BRENG FEN LETTER OVER	
0190: 026E 95 12	STAZX DAGN	
0200: 0270 E6 R1	INCZ INAL	
0210: 0272 E8	INX	
0220: 0273 E0 09	CPXIM \$09 ALLE LETTERS GEHAD?	
0230: 0275 D0 F5	PNE AFMAK2	
0240: 0277 EA	NOP	
0250: 0278 EA	NOP	
0260: 0279 EA	NOP	
0270: 027A A4 A8	LDYZ MMFIN BRENG OOK MAANDNAAM OVER	
0280: 027C A9 88	LDAIM MNDTAB -09	
0290: 027E 18	AFMAK3 CLC	
0300: 027F 69 09	ADCIM \$09	
0310: 0281 88	DEY	
0320: 0282 D0 FA	BNE AFMAK3	
0330: 0284 85 B1	STAZ INAL	
0340: 0286 A9 03	LDAIM MNDTAB /	
0350: 0288 85 B2	STA7 INAH	
0360: 028A A2 00	LDXIM \$00	
0370: 028C A0 00	LDYIM \$00	
0380: 028E B1 B1	AFMAK4 LDAIY INAL BRENG SEN LETTER OVER	
0390: 0290 95 1F	STAZX MNDN	
0400: 0292 E6 B1	INCZ INAL	
0410: 0294 E8	INX	
0420: 0295 E0 09	CPXIM \$09 ALLE LETTERS GEHAD ?	
0430: 0297 D0 F5	PNE AFMAK4 NOG NIET DUS	

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woltringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

62

## SOFTWARE LIBRARY

DATUM	SUBROUTINE	Nummer:
		<u>Blad:</u> 11 van 16
0440: 0299 EA	NOP	
0450: 029A EA	NOP	
0450: 029B EA	NOP	
0470: 029C A9 0A	LDAIM \$0A	
0480: 029E 85 03	STAZ DELER ZET DELER OP 10	
0490: 02A0 A5 AB	LDAZ D1PIN BRENG DAGVOLGNR NAAR REKENV	
0500: 02A2 85 AE	STAZ R1	
0510: 02A4 A5 AC	LDAZ D1PIN +01	
0520: 02A6 85 AF	STAZ R1 +01	
0530: 02A8 20 3A 03	JSR DELEN DEEL REKENVELD DOOR 10	
0540: 02AB 86 AF	STXZ R1 +01 ZET AANTAL 10-TALLEN IN REKV	
0550: 02AD AA	TAX DE REST IS HET AANTAL EENHEDEN	
0560: 02AE B5 58	LDAZX CODES BEPAAL DISPLAY-CODE	
0570: 02B0 85 43	STAZ DAGVNR +02 ZET IN ANTWOORD	
0580: 02B2 A9 00	LDAIM \$00	
0590: 02B4 85 AE	STAZ R1 256-TALLEN OP 00	
0600: 02B6 20 3A 03	JSR DELEN	
0610: 02B9 B5 58	LDAZX CODES VIA X KRYG JE DE 100-TALLEN	
0620: 02BB 85 41	STAZ DAGVNR	
0630: 02BD A6 AF	LDXZ R1 +01 HAAL 10-TALLEN WEER OP	
0640: 02BF B5 58	LDAZX CODES EN DE DISPLAY-CODE ERVAN	
0650: 02C1 85 42	STAZ DAGVNR +01	
0660: 02C3 A5 AA	LDAZ WWBIN HET ZELFDE VOOR HET WEEKNR	
0670: 02C5 85 AF	STAZ R1 +01 R1 STOND AL OP 00!!	
0680: 02C7 20 3A 03	JSR DELEN	
0690: 02CA B5 58	LDAZX CODES VIA X DE 10-TALLEN OPHALEN	
0700: 02CC 85 2E	STAZ WEEKNR	
0710: 02CE A6 AF	LDXZ R1 +01	
0720: 02D0 B5 58	LDAZX CODES EN NU DE EENHEDEN	
0730: 02D2 85 2F	STAZ WEEKNR +01	
0740:	;	
0750:	; WE ZYN MET AL HET REKENWERK KLAAR	
0760:	; NOG ENIGE NOPJES VOOR EVT RUIMTE OM TF	
0770:	; WYZIGEN EN DAARNA HET DISPLAYEN VAN HET	
0780:	; ANTWOORD	
0790:	;	
0800: 02D4 EA	NOP	
0810: 02D5 EA	NOP	
0820: 02D6 EA	NOP	
0830: 02D7 EA	NOP	
0840: 02D8 EA	NOP	
0850: 02D9 EA	NOP	
0860: 02DA EA	NOP	
0870: 02DB EA	NOP	
0880: 02DC EA	NOP	
0890: 02DD EA	NOP	
0900: 02DE EA	NOP	
0910: 02DF EA	NOP	
0920:	;	
0010:	; ***** FILE 08 *****	
0020:	;	
0030:	; DISPLAY HET ANTWOORD TOTDAT FR RESET	
0040:	; OF ST GEGEVEN WORDT.	
0050:	;	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:
24 oktober 1979	-	-
		Ref.:
		S.T. Woltringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

63

DATUM SUBROUTINE		Nummer:	
		Blad: 12 van 16	
0050: 0260 A9 00	EINDE LDAIM \$00		
0070: 02E2 85 00	STA7 WYZER		
0080: 02F4 A9 02	EINDE1 LDAIM \$02		
0090: 02E6 85 F4	STA7 HULP2		
0100: 02E8 A2 E0	EINDE2 LDXIM \$E0		
0110: 02EA 20 BA 00	JSR DISPL		
0120: 02ED CA	DEX		
0130: 02EE D0 FA	PNE EINDE3		
0140: 02F0 C6 F4	DECZ HULP2		
0150: 02F2 D0 F4	PNE EINDE2		
0160: 02F4 E6 00	INC7 WYZER GENOEG LANG DEZE LETTERS GEDIPL		
0170: 02F6 A5 00	LDAZ WYZER HELE REEKS GEHAD ?		
0180: 02F8 C9 49	CMPIM \$49		
0190: 02FA D0 E8	PNE EINDE1		
0200: 02FC 4C E0 02	JMP EINDE WEER VAN VOREN AF AAN		
0210:	;		
0220:	; WEER ENIGE NOPJES VOOR DE RUIMTE		
0230:	;		
0240: 02FF EA	NOP		
0250: 0300 EA	NOP		
0260: 0301 EA	NOP		
0270: 0302 EA	NOP		
0280: 0303 EA	NOP		
0290: 0304 EA	NOP		
0300: 0305 EA	NOP		
0310: 0306 EA	NOP		
0320: 0307 EA	NOP		
0330: 0308 EA	NOP		
0340: 0309 EA	NOP		
0350: 030A A9 7F	OUTDEF LDAIM \$7F DISPLAY ALS OUTPUT		
0360: 030C A2 00	LDXIM \$00		
0370: 030E 8D 41 17	STA \$1741		
0380: 0311 8E 40 17	STX \$1740		
0390: 0314 8E 42 17	STX \$1742		
0400: 0317 60	RTS		
0410: 0318 EA	NOP		
0420: 0319 EA	NOP		
0430:	;		
0440: 031A A2 FF	CONVER LDXIM \$FF VAN DISPLAY-CODE NAAR PINAIR		
0450: 031C E8	CONVR1 INX		
0460: 031D D5 58	CMPZX CODES		
0470: 031F D0 FF	BNE CONVR1		
0480: 0321 8A	TXA		
0490: 0322 60	RTS		
0500: 0323 EA	NOP WEER ENIGE NOPJES ALS WYZIGINGS-		
0510: 0324 EA	NOP		
0520: 0325 EA	NOP		
0530: 0326 EA	NOP		
0540: 0327 EA	NOP		
0550: 0328 EA	NOP		
0560: 0329 EA	NOP		
0570: 032A C0 00	BINBIN CPYIM \$00 VAN 2 BINAIRE GETALLEN		
0580: 032C F0 07	BEQ BINBN1 NAAR 1		
0590: 032E 88	DEY IN Y STAAN DE 10-TALLEN		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

64

SOFTWARE LIBRARY

DATUM SUBROUTINE				<u>Nummer:</u>
				<u>Blaad:</u> 13 van 16
0600: 032F 18	CLC	IN A	DE EENHEDEN	
0610: 0330 69 0A	ADCIM \$0A			
0620: 0332 4C 2A 03	JMP BINBIN			
0630: 0335 60	RINEN1 RTS	NU STAAT IN A HET BIN-GETAL		
0640: 0336 EA	NOP			
0650: 0337 EA	NOP			
0660: 0338 EA	NOP			
0670: 0339 EA	NOP			
0680:	;			
0010:	;	***** FILE 09 *****		
0020:	;			
0030:	;	ROUTINE OM REKENVELD DOOR DELER TE DELEN		
0040:	;	UITKOMST IN X, REST IN A EN R1 +01		
0050:	;			
0060: 033A A2 00	DELEN LDXIM \$00			
0070: 033C A5 AF	DELEN1 LDAZ R1 +01			
0080: 033E 30 04	BMI DELEN2	NEGATIEF IS > 7F, DUS ALTYD GOED		
0090: 0340 C5 03	CMPZ DELER	'R1 +01' < DELER ?		
0100: 0342 30 09	BMI DELEN3			
0110: 0344 E8	DELEN2 INX			
0120: 0345 38	SEC			
0130: 0346 E5 03	SBCZ DELER	'R1 +01' - DELER		
0140: 0348 85 AF	STAZ R1 +01			
0150: 034A 4C 3C 03	JMP DELEN1			
0160: 034D 85 AF	DELEN3 STAZ R1 +01			
0170: 034F A5 AE	LDAZ R1			
0180: 0351 F0 07	BEQ DELEN4	NOG EEN 256-TAL OVER		
0190: 0353 C6 AE	DECZ R1 JA DUS			
0200: 0355 A5 AF	LDAZ R1 +01			
0210: 0357 4C 44 03	JMP DELEN2			
0220: 035A A5 AF	DELEN4 LDAZ R1 +01			
0230: 035C 60	RTS			
0240: 035D EA	NOP			
0250: 035E EA	NOP			
0260: 035F EA	NOP			
0270: 0360 20 FE 1E INIT	JSR AK WACHT OP LOSLATEN G-KEY			
0280: 0363 D0 FF	BNE INIT			
0290: 0365 A9 00	LDAIM \$00			
0300: 0367 85 01	STAZ INDACC INDEX INVOER OP NUL			
0310: 0369 A9 48	LDAIM \$48			
0320: 036B 85 00	STAZ WYZER WYZER OP INVOERDATUM			
0330: 036D 60	RTS			
0340:	;			
0010:	;	***** FILE 0A *****		
0020:	;			
0030:	;	TABEL MET AANTAL DAGEN PER MAAND		
0040:	;			
0050: 0388	ORG \$0388			
0060:	;			
0070: 0388 1F	DAGMND = \$1F 31 JAN			
0080: 0389 1C	FERR = \$1C 28 OF 29 FEBR			
0090: 038A 1F	= \$1F 31 MAART			
0100: 038B 1E	= \$1E 30 APRIL			
0110: 038C 1F	= \$1F 31 MEI			
<u>Datum ingang:</u>	<u>Vervangt:</u>	<u>d.d.:</u>	<u>Ref.:</u>	
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

65

DATUM SUBROUTINE				Nummer:
				Blad: 14 van 16
0120: 038D 1E	=	\$1E	30 JUNI	
0130: 038E 1F	=	\$1F	31 JULI	
0140: 038F 1F	=	\$1F	31 AUG	
0150: 0390 1E	=	\$1E	30 SEPT	
0160: 0391 1F	=	\$1F	31 OKT	
0170: 0392 1E	=	\$1E	30 NOV	
0180: 0393 1F	=	\$1F	31 DEC	
0190: ;				
0200: ; TABEL MET ALLE MAANDNAMEN IN				
0210: ; DISPLAY-CODES				
0220: ;				
0230: 0394 0E	MNDTAB =	\$0E	"J"	
0240: 0395 5F	=	\$5F	"A"	
0250: 0396 37	=	\$37	"N"	
0260: 0397 3E	=	\$3E	"U"	
0270: 0398 5F	=	\$5F	"A"	
0280: 0399 31	=	\$31	"R"	
0290: 039A 06	=	\$06	"I"	
0300: 039B 79	=	\$79	"E"	
0310: 039C 00	=	\$00	SPACE	
0320: 039D 71	=	\$71	"F"	
0330: 039E 79	=	\$79	"E"	
0340: 039F 7C	=	\$7C	"P"	
0350: 03A0 31	=	\$31	"R"	
0360: 03A1 3E	=	\$3E	"U"	
0370: 03A2 5F	=	\$5F	"A"	
0380: 03A3 31	=	\$31	"R"	
0390: 03A4 06	=	\$06	"I"	
0400: 03A5 79	=	\$79	"E"	
0410: 03A6 55	=	\$55	"M"	
0420: 03A7 5F	=	\$5F	"A"	
0430: 03A8 5F	=	\$5F	"A"	
0440: 03A9 31	=	\$31	"R"	
0450: 03AA 78	=	\$78	"T"	
0460: 03AB 00	=	\$00	SPACE	
0470: 03AC 00	=	\$00	SPACE	
0480: 03AD 00	=	\$00	SPACE	
0490: 03AE 00	=	\$00	SPACE	
0500: 03AF 5F	=	\$5F	"A"	
0510: 03B0 73	=	\$73	"P"	
0520: 03B1 31	=	\$31	"R"	
0530: 03B2 06	=	\$06	"I"	
0540: 03B3 38	=	\$38	"L"	
0550: 03B4 00	=	\$00	SPACE	
0560: 03B5 00	=	\$00	SPACE	
0570: 03B6 00	=	\$00	SPACE	
0580: 03B7 00	=	\$00	SPACE	
0590: 03B8 55	=	\$55	"M"	
0600: 03B9 79	=	\$79	"E"	
0610: 03BA 06	=	\$06	"I"	
0620: 03BB 00	=	\$00	SPACE	
0630: 03BC 00	=	\$00	SPACE	
0640: 03BD 00	=	\$00	SPACE	
0650: 03BE 00	=	\$00	SPACE	
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:		Ref.:
24 oktober 1979	-	-		S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

66

DATUM	SUBROUTINE		<u>Nummer:</u>
			<u>Blad:</u> 15 van 16
0660: 03BF 00	=	\$00	SPACE
0670: 03C0 00	=	\$00	SPACE
0680: 03C1 0E	=	\$0E	"J"
0690: 03C2 3E	=	\$3E	"U"
0700: 03C3 37	=	\$37	"N"
0710: 03C4 06	=	\$06	"I"
0720: 03C5 00	=	\$00	SPACE
0730: 03C6 00	=	\$00	SPACE
0740: 03C7 00	=	\$00	SPACE
0750: 03C8 00	=	\$00	SPACE
0760: 03C9 00	=	\$00	SPACE
0770: 03CA 0E	=	\$0E	"J"
0780: 03CB 3E	=	\$3E	"U"
0790: 03CC 38	=	\$38	"L"
0800: 03CD 06	=	\$06	"T"
0810: 03CE 00	=	\$00	SPACE
0820: 03CF 00	=	\$00	SPACE
0830: 03D0 00	=	\$00	SPACE
0840: 03D1 00	=	\$00	SPACE
0850: 03D2 00	=	\$00	SPACE
0860: 03D3 5F	=	\$5F	"A"
0870: 03D4 3E	=	\$3E	"U"
0880: 03D5 3D	=	\$3D	"G"
0890: 03D6 3E	=	\$3E	"U"
0900: 03D7 6D	=	\$6D	"S"
0910: 03D8 78	=	\$78	"T"
0920: 03D9 3E	=	\$3E	"U"
0930: 03DA 6D	=	\$6D	"S"
0940: 03DB 00	=	\$00	SPACE
0950: 03DC 6D	=	\$6D	"S"
0960: 03DD 79	=	\$79	"E"
0970: 03DE 73	=	\$73	"P"
0980: 03DF 78	=	\$78	"T"
0990: 03E0 79	=	\$79	"E"
1000: 03E1 55	=	\$55	"M"
1010: 03E2 7C	=	\$7C	"B"
1020: 03E3 79	=	\$79	"E"
1030: 03E4 31	=	\$31	"R"
1040: 03E5 3F	=	\$3F	"O"
1050: 03E6 39	=	\$39	"C"
1060: 03E7 78	=	\$78	"T"
1070: 03E8 3F	=	\$3F	"O"
1080: 03E9 7C	=	\$7C	"B"
1090: 03EA 79	=	\$79	"E"
1100: 03EB 31	=	\$31	"R"
1110: 03EC 00	=	\$00	SPACE
1120: 03ED 00	=	\$00	SPACE
1130: 03EE 37	=	\$37	"N"
1140: 03EF 3F	=	\$3F	"O"
1150: 03F0 3E	=	\$3E	"V"
1160: 03F1 79	=	\$79	"E"
1170: 03F2 55	=	\$55	"M"
1180: 03F3 7C	=	\$7C	"B"
1190: 03F4 79	=	\$79	"E"

Datum ingang:

24 oktober 1979

Vervangt:

-

d.d.o.:

-

Ref.:

S.T. Woltringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

67

DATUM SUBROUTINE					Nummer:
					Blad: 16 van 16
1200: 03F5 31	=	\$31	"R"		
1210: 03F6 00	=	\$00	SPACE		
1220: 03F7 5E	=	\$5E	"D"		
1230: 03F8 79	=	\$79	"E"		
1240: 03F9 39	=	\$39	"C"		
1250: 03FA 79	=	\$79	"E"		
1260: 03FF 55	=	\$55	"M"		
1270: 03FC 7C	=	\$7C	"P"		
1280: 03FD 79	=	\$79	"E"		
1290: 03FE 31	=	\$31	"R"		
1300: 03FF 00	=	\$00	SPACE		
1310: ;					
T SYMROL TABLE 3500 36EC					
ACCEPO 0108	ACCEPR 010F	ACCEPS 012A	ACCFPT 0142		
AFMAAK 0258	AFMAKQ 025C	AFMAKR 026C	AFMAKS 027F		
AFMAKT 028E	AK 1EFE	ANTWRD 0004	EINRIN 032A		
BINBNQ 0335	CODES 0058	CONVER 031A	CONVRQ 031C		
DAGIN 0052	DAGMND 0388	DAGN 0012	DAGNR 001C		
DAGTAB 0062	DAGVNR 0041	DAG 00A1	DDRIN 00A7		
DELEN 033A	DELENO 033C	DELENR 0344	DELENS 034D		
DELENT 035A	DELER 0003	DISPL 00BA	DISPLQ 00C2		
DISPLR 00DC	DISPLS 00E4	DNEIN 00AD	DQBIN 00AP		
EINDE 02E0	EINDEQ 02E4	EINDER 02E8	EINDES 02EA		
FEER 0389	GETKEY 1F6A	HULPO 00B3	HULPR 00B4		
INAH 00B2	INAL 00B1	INDACC 0001	INIT 0360		
JAAR 00A5	JAARNR 0038	JJEIN 00A9	JRIN 0056		
MAAND 00A3	MMBIN 00A8	MNDIN 0054	MNDN 001F		
MNDTAB 0394	NEGVW 0240	MEGVWQ 0248	NEGVWR 024E		
OUTDEF 030A	POSVW 0227	POSVWQ 022D	POSVWR 0239		
RO 00AE	SAVEA 00B7	SAVEX 00B6	SAVEY 00B5		
SAVVLD 0002	START 0100	VERWO 01A8	VERWR 01B6		
VERWS 01BE	VERWT 01C1	VERWU 01D4	VERWW 01DF		
VERWW 0200	VERWX 0218	VERWY 0220	WEEKNR 002E		
WWBIN 00AA	WYZER 0000				
T1 SYMROL TABLE 3500 36EC					
WYZER 0000	INDACC 0001	SAVVLD 0002	DELER 0003		
ANTWRD 0004	DAGN 0012	DAGNR 001C	MNDN 001F		
WEEKNR 002E	JAARNR 0038	DAGVNR 0041	DAGIN 0052		
MNDIN 0054	JRIN 0056	CODES 0058	DAGTAB 0062		
DAG 00A1	MAAND 00A3	JAAR 00A5	DDPIN 00A7		
MMBIN 00A8	JJBIN 00A9	WWPIN 00AA	DQPIN 00AP		
DNBIN 00AD	RQ 00AE	INAL 00B1	INAH 00B2		
HULPO 00B3	HULPR 00B4	SAVEY 00B5	SAVEX 00B6		
SAVEA 00B7	DISPL 00BA	DISPLQ 00C2	DISPLR 00DC		
DISPLS 00E4	START 0100	ACCEPQ 0108	ACCEPR 010F		
ACCEPS 012A	ACCEPT 0142	VERWO 01A8	VERWR 01B6		
VERWS 01BE	VERWT 01C1	VERWU 01D4	VERWW 01DE		
VERWW 0200	VERWX 0218	VERWY 0220	POSVW 0227		
POSVWQ 022D	POSVWR 0239	NEGVW 0240	NEGVWQ 0248		
NEGVWR 024E	AFMAAK 0258	AFMAKO 025C	AFMAKR 026C		
AFMAKS 027E	AFMAKT 028E	FINDE 02E0	EINDEQ 02E4		
EINDER 02E8	EINDES 02EA	OUTDEF 030A	CONVER 031A		
CONVRQ 031C	PINBIN 032A	BINBNQ 0335	DELEN 033A		
DELEN 033A	DELENR 0344	DFLENS 034D	DELENT 035A		
INIT 0360	DAGMND 0388	FERR 0389	MNDTAB 0394		
AK 1EFE	GETKEY 1F6A				

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

68

## AUTOMATISCHE HEX DISPLAYER

Nummer:

Blad: 1 van 2

```

0010:
0020:          ; ***** FILE 01 *****
0030:          ;
0040: 03D0      DISPLAY ORG $03D0
0050:          ;
0060:          ; DISPLAYER.
0070:          ;
0080:          ; HET PROGRAMMA ZAL BEGINNEND BY HET ADRES ,
0090:          ; OPGEGEVEN IN 17FC (L) EN 17FF (H) OP HET
0100:          ; DISPLAY EEN ADRES + PYPHORENDE INHOUD VAN
0110:          ; DAT GEHEUGENVELD TONEN.
0120:          ; NA 1,5 A 2 SEC ZAL HET ADRES MET 1 VERHOOGD
0130:          ; WORDEN.
0140:          ; DE SNELHEID KAN GEVARIEERD WORDEN DOOR DE
0150:          ; WAARDEN OP ADRES 03E1 EN/OF 03E6 TE
0160:          ; VERANDEREN.
0170:          ; HET PROGRAMMA IS FULLY RELOCATABLE.
0180:          ;
0190:          ; START-ADRES PROGRAMMA = $03D0.
0200:          ;
0210: F9 00 INH * $00F9
0220: FA 00 POINTL * INH +01
0230: FB 00 POINTH * POINTL +01
0240: FC 17 STRTL * $17FC
0250: FD 17 STRTH * STRTL +01
0260: EE 17 TEL1 * STRTH +01
0270: EF 17 TEL2 * TEL1 +01
0280: 1F 1F SCANDS * $1F1F
0290: ;
0300: 03D0 AD EC 17 START LDA STRTH
0310: 03D3 85 F3      STA Z POINTH
0320: 03D5 AD EC 17      LDA STRTL
0330: 03D8 85 FA      STA Z POINTL
0340: 03DA A2 00 VERW LDXIM $00
0350: 03DC A1 FA      LDAIX POINTL
0360: 03DE 85 F4      STA Z INH
0370: 03E0 A9 04      LDAIM $04
0380: 03E2 8D F3 17      STA TEL1
0390: 03E5 A9 "0 VERW1 LDAIM $40
0400: 03E7 8D FF 17      STA TEL2
0410: 03EA 20 1F 1F VERW2 JSR SCANDS
0420: 03ED CE FF 17      DEC TEL2
0430: 03F0 D0 F8      BNE VERW2
0440: 03F2 CE FE 17      DEC TEL1
0450: 03F5 D0 FE      BNE VERW1
0460: 03F7 E6 FA      INCZ POINTL
0470: 03F9 D0 DF      BNE VERW
0480: 03FF E6 FB      INCZ POINTH
0490: 03FD 38      SEC
0500: C3FE B0 DA      PCS VERW
0510: ;

```

Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:
24 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

69

AUTOMATISCHE HEX DISPLAYER	<u>Nummer:</u>
	<u>Blad:</u> 2 van 2

-T

SYMBOL TABLE 3500 354E			
DISPLY 03D0	INH 00F9	POINTH 00FF	POINTL 00FA
SCANDS 1F1F	START 03D0	STRTH 17ED	STRTL 17EC
TELO 17EE	TELRL 17EF	VERW 03DA	VERWO 03F5
VERWR 03EA			

T1

SYMBOL TABLE 3500 354E			
INH 00F9	POINTL 00FA	POINTH 00FP	DISPLY 03D0
START 03D0	VERW 03DA	VERWO 03F5	VERUR 03EA
STRTL 17EC	STRTH 17FD	TELO 17EE	TELRL 17FF
SCANDS 1F1F			

Datum ingang:  
24 oktober 1979

Vervangt:  
-

d.d.:

Ref.:  
S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

70

## TAPEHANDLING PROGRAMMA

Nummer: TAPHND

Blad: 1 van 4

```

0010: ; ***** FILE 01 *****
0020: ;
0030: ; TAPEHANDLING.
0040: ; AUTHOR S. T. WOLDRINGH
0050: ; KLIEVERINK 619
0060: ; AMSTERDAM.
0070: ;
0080: ;
0090: ; MET BEHULP VAN TAPEHANDLING IS HET MOGELYK
0100: ; OM CASETTE-TAPES TE LADEN EN TE DUMPEN VIA
0110: ; DE KIM-MONITORROUTINES , ZONDER DE CONTROLE
0120: ; TE VERLIEZEN , DWZ NA HET LADEN CO. DUMPEN
0130: ; KAN HET PROGRAMMA MET ZYN VERWERKING
0140: ; DOORGAAN ZONDER DAT VIA EEN G (GO) WEER
0150: ; GESTART MOET WORDEN.
0160: ;
0170: ; TAPEHANDLING IS EEN SUBROUTINE DIE DOOR EEN
0180: ; JSR AANGEROELEN KAN WORDEN. DE ROUTINE KAN
0190: ; OP IEENDER WILLEKEURIG ADRES GELADEN WORDEN ,
0200: ; MITS DE EERSTE INSTRUCTIE OP EEN ADRES TUSSEN
0210: ; ..F1 EN ..77 STAAT. DE ROUTINE REPAALT DAN
0220: ; ZELF WAAR PRECIES HY ZICH BEVINDT. DIT HEEFT
0230: ; HET VOORDEEL , DAT DE ROUTINE GELADEN KAN
0240: ; WORDEN DAAR WAAR ER RUIMTE VOOR IS.
0250: ;
0260: ; AFHANKELYK VAN DE inhoud VAN ADRES OOEE ,
0270: ; ZAL GELADEN , CO GEDUMPT WORDEN.
0280: ; INDIEN OOEE = 00 , DAN WORDT DE FILE GELADEN
0290: ; INDIEN OOEE <> 00 , DAN WORDT DE FILE GEDUMPT.
0300: ;
0310: ; BY HET DUMPEN MOET DE TAPE-RECORDER IN DE
0320: ; OPNEEMSTAND STAAN.
0330: ;
0340: ; HARDWARE VERBINDINGEN :
0350: ; PB7 DOORVERBINDEN MET NMI
0360: ; PB5 VIA EEN INVERTER MET EEN RELAIS , WELKE
0370: ; DE MOTOR VAN DE TAPE-RECORDER BEDIENT ,
0380: ; DOORVERBINDEN.
0390: ;
0400: ; PB5 MOET VAN TE VOREN ALS UITGANG GEZET WORDEN
0410: ; 17F5 TM 17F9 MOETEN INGEVULD ZYN BY HET DUMPEN ,
0420: ; 17F9 MOET GEVULD ZYN BY HET LADEN.
0430: ;
0440: ; HET IS NATUURLYK MOGELYK OM TWEE RECORDERS
0450: ; AAN TE SLUITEN EN OM EVT DE ROUTINE OP VASTE
0460: ; ADRESSEN TE CODEREN, WAARDOOR DE GROOTE ZAL
0470: ; AFNEMEN.
0480: ;
0490: ; BY HET TOEVOEGEN VAN INSTRUCTIES MOET ER
0500: ; WEL OP GELET WORDEN DAT OOK DE ADCIM'S
0510: ; IN FILE 03 (OP REGEL 280 380 MET 420)
0520: ; AANGEPAST WORDEN OMDAT DEZE HET VERSCHIL
0530: ; VORMEN TUSSEN DE ADRESSEN VAN LOAD , DUMP
0540: ; EN RETOUR EN DE VIA AK BEPAALDE

```

Datum ingang:

21-oktober 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

S.T. Woldringh

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

71

TAPEHANDLING PROGRAMMA				Nummer: TAPHND
				Blad: 2 van 4
0550:		;	ADRESSEN.	
0560:		;		
0010:		;	***** FILE 02 *****	
0020:		;		
0030:		;	ENIGE ADRESSEN DIE GEBRUIKT WORDEN	
0040:		;		
0050:	EE 00	DMPLD *	\$00EE	
0060:	F2 00	SPUSER *	\$00F2	
0070:	F3 00	ACC *	SPUSER +01	
0080:	F4 00	YREG *	ACC +01	
0090:	F5 00	XREG *	YREG +01	
0100:	F9 00	INH *	\$00F9	
0110:	FA 00	POINTL *	INH +01	
0120:	FB 00	POINTH *	POINTL +01	
0130:	00 01	STACK *	\$0100	
0140:	02 17	PBD *	\$1702	
0150:	0F 17	TIMER *	\$170F	
0160:	41 17	PADD *	\$1741	
0170:	EC 17	VEB *	\$17EC	
0180:	FA 17	NMIL *	\$17FA	
0190:	FB 17	NMIH *	NMIL +01	
0200:	08 18	KIMDMP *	\$1808	
0210:	8C 18	KIMLD *	\$188C	
0220:	0F 19	LOAD12 *	\$190F	
0230:	32 19	INTVEB *	\$1932	
0240:	FE 1E	AK *	\$1EFE	
0250:		;		
0010:		;	***** FILE 03 *****	
0020:		;		
0030:	0400	TAPHND ORG	\$0400	
0040:		;		
0050:	0400 08	START PHP	SAVE P	
0060:	0401 78	SEI	DISABLE IRQ	
0070:	0402 D8	CLD	STEL ZEKER GEEN DECIMAL-MODE	
0080:	0403 86 F5	STXZ XREG	SAVE X	
0090:	0405 84 F4	STYZ YREG	SAVE Y	
0100:	0407 BA	TSX	SAVE STACK-POINTER	
0110:	0408 86 F2	STXZ SPUSER		
0120:	040A 20 FE 1E	JSR AK	SPRING NAAR AK OM TERUGKEERADRES	
0130:	040D BA	TSX	OP DE STACK TE KUNNEN VINDEN	
0140:	040E BD 00 01	LDAAX STACK	HAAL PAGINA OP VANAF STACK	
0150:	0411 85 FB	STAZ POINTH		
0160:	0413 CA	DEX		
0170:	0414 BD 00 01	LDAAX STACK	IDEM LOW-ORDER BYTE	
0180:	0417 85 FA	STAZ POINTL		
0190:	0419 20 32 19	JSR INTVEB	VUL DE GEGEVENS IN SYSTEEM RAM	
0200:	041C A9 4C	LDAIM \$4C		
0210:	041E 8D EF 17	STA VEB	+03	
0220:	0421 A5 EE	LDAZ DMPLD	REPAAL LOAD OF DUMP	
0230:	0423 F0 OF	BEQ LDVECT		
0240:	0425 A9 AD	DPVECT LDAIM \$AD	HET IS EEN DUMP , LDA	
0250:	0427 8D EC 17 .	STA VEB		
0260:	042A 18	CLC		
Datum ingang:	Vervangt:	d.d.:	Ref.:	
21 oktober 1979	-	-	S.T. Woldringh	

# KIM

GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

SOFTWARE LIBRARY

72

## TAPEHANDLING PROGRAMMA

Nummer: TAPHND

Blad: 3 van 4

0270: 042B A5 FA	LDAZ	POINTL	BEPAAAL LOW-ORDER DEEL VOOR NA
0280: 042D 69 73	ADCIM	\$73	DE 4C
0290: 042F 8D F0 17	STA	VEB	+04
0300: 0432 D0 0D	BNE	NMIVEC	EN NU NOG DE NMI VULLEN
0310: 0434 A9 8D	LDVECT	LDAIM	\$8D LADEN , DUS EE STA
0320: 0436 8D EC 17	STA	VEB	
0330: 0439 18	CLC		
0340: 043A A5 FA	LDAZ	POINTL	BEPAAAL LOW-ORDER DEEL VOOR NA 4C
0350: 043C 69 69	ADCIM	\$69	
0360: 043E 8D F0 17	STA	VEB	+04
0370: 0441 A5 FB	NMIVEC	LDAZ	POINTH ZET PAGINA OOK NA DE 4C
0380: 0443 8D F1 17	STA	VEB	+05
0390: 0446 8D FB 17	STA	NMIH	EN BY DE NMI-VECTOR
0400: 0449 18	CLC		
0410: 044A A5 FA	LDAZ	POINTL	BEPAAAL LOW-ORDER VOOR NMI
0420: 044C 69 7B	ADCIM	\$7B	
0430: 044E 8D FA 17	STA	NMIL	
0440: 0451 AD 02 17	LDA	PBD	MAAK PR5 LOW (=> STARTEN
0450: 0454 29 DF	ANDIM	\$DF	VAN TAPE-RECORDER)
0460: 0456 8D 02 17	STA	PBD	
0470: 0459 A9 08	LDAIM	\$08	WACHT 1 A 2 SEC OM TAPE
0480: 045B A2 00	WACHT1	LDXIM	\$00 OP SNELHEID TE LATEN KOMEN
0490: 045D A0 00	WACHT2	LDYIM	\$00
0500: 045F 88	WACHT3	DEY	
0510: 0460 D0 FD	BNE	WACHT3	
0520: 0462 CA	DEX		
0530: 0463 D0 F8	BNE	WACHT2	
0540: 0465 C6 F9	DECZ	INH	
0550: 0467 D0 F2	BNE	WACHT1	
0560: 0469 A5 EE	LDAZ	DMPLD	SPRING NAAR LOAD OF DUMP
0570: 046B F0 03	BEQ	LOADJP	
0580: 046D 4C 08 18	DUMPJP	JMP	KIMDMP
0590: 0470 4C 8C 18	LOADJP	JMP	KIMLD
0600: 0473 48	LOAD	PHA	HIER KOMEN WE NA IEDER STORE
0610: 0474 A9 7F	LDAIM	\$7F	VAN EEN PYTE
0620: 0476 8D 0F 17	STA	TIMER	ZET DE TIMER WEER OP
0630: 0479 68	PLA		ZODRA HIER NIET MEER GEKOMEN WOR
0640:	OMDAT	ALLES GELADEN	IS ZAL VIA NMI NAAR
0650:	RETOUR	GESPRONGEN WORDEN	
0660: 047A 4C 0F 19	JMP	LOAD12	GA VERDER MET LADEN
0670: 047D 48	DUMP	PHA	HIER KOMEN WE NAAR IEDERE FETCH
0680: 047E A9 FF	LDAIM	\$FF	VAN EEN BYTE
0690: 0480 8D 0F 17	STA	TIMER	ZET OOK HIER DE TIMER
0700:	WEER OM DEZELFDE REDEN		
0710: 0483 60	RTS		EN NU EEN RTS OMDAT DE MONITOR
0720:	DAT	GRAAG WIL.	
0730: 0484 A9 00	RETOUR	LDAIM	\$00 HIER KOMEN WE DUS NA
0740:	HET	LADEN EN DUMPPEN	
0750: 0486 8D 41 17	STA	PADD	ZET DE DISPLAY UIT
0760: 0489 A9 08	LDAIM	\$08	WACHT WEER 1 A 2 SEC VOOR DE
0770: 048B A2 00	RWCHT1	LDXIM	\$00 TAPE TE STOPPEN
0780: 048D A0 00	RWCHT2	LDYIM	\$00
0790: 048F 88	RWCHT3	DEY	
0800: 0490 D0 FD	RNE	RWCHT3	

Datum ingang:

21 oktober 1979

Vervangt:

-

d.d.:

-

Ref.:

S.T. Woldringh

# KIM

## GEBRUIKERS CLUB NEDERLAND

## **SOFTWARE LIBRARY**

73

TAPEHANDLING PROGRAMMA				<u>Nummer:</u>	TAPHND
				<u>Blad:</u>	4 van 4
0810: 0492 CA			DEX		
0820: 0493 D0 F8			BNE RWCHT2		
0830: 0495 C6 F9			DECZ INH		
0840: 0497 D0 F2			BNE RWCHT1		
0850: 0499 AD 02 17		LDA PBD	STOP DE TAPE (PB5 = 1)		
0860: 049C 09 20		ORAIM \$20			
0870: 049E 8D 02 17		STA PBD			
0880: 04A1 A6 F2		LDXZ SPUSER	HERSTEL STACK-POINTER		
0890: 04A3 9A		TXS			
0900: 04A4 A5 F3		LDAZ ACC	IDEM A		
0910: 04A6 A4 F4		LDYZ YREG	IDEM Y		
0920: 04A8 A6 F5		LDXZ XREG	EN TENSLOTTE X		
0930: 04AA 28		PLP	EN P		
0940: 04AB 60		RTS	EN TERUG NAAR DE AANROEPER		
0950: ;					

- T

**SYMBOL TABLE 3500 35D8**

ACC	00F3	AK	1EFE	DMPLD	00EE	DPVECT	0425
DUMP	047D	DUMPJP	046D	INH	00F9	INTVEB	1932
KIMDMP	1808	KIMLD	188C	LDVECT	0434	LOAD	0473
LOADJP	0470	LOADQR	190F	NMIH	17FB	NMIL	17FA
NMIVVEC	0441	PADD	1741	PBD	1702	POINTH	00FB
POINTL	00FA	RETOUR	0484	RWCHTQ	048B	RWCHTR	048D
RWCHTS	048F	SPUSER	00F2	STACK	0100	START	0400
TAPHND	0400	TIMER	170F	VEB	17EC	WACHTQ	045B
WACHTR	045D	WACHTS	045F	XREG	00F5	YREG	00E4

T 1

SYMBOL TABLE 3500 35D8

DMPLD	00EE	SPUSER	00F2	ACC	00F3	YREG	00F4
XREG	00F5	INH	00F9	POINTL	00FA	POINTH	00F3
STACK	0100	START	0400	TAPHND	0400	DPVECT	0425
LDVECT	0434	NMIVEC	0441	WACHTQ	045B	WACHTR	045D
WACHTS	045F	DUMPJP	046D	LOADJP	0470	LOAD	0473
DUMP	047D	RETOUR	0484	RWCHTQ	048B	RWCHTR	048D
RWCHTS	048F	PBD	1702	TIMER	170F	PADD	1741
VEB	17EC	NMIL	17FA	NMIH	17FB	KIMDMP	1808
KIMLD	188C	LOADQR	190F	INTVEB	1932	AK	1EEE

<u>Datum ingang:</u> 21 oktober 1979	<u>Vervangt:</u> -	<u>d.d.:</u> -	<u>Ref.:</u> S.T. Woldringh
-----------------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------------------

# VRAAG EN AANBOD

74

Te koop gevraagd:

een KIM

J.C.J. Beijer

015 - 134269

Te koop aangeboden:

t.c.a.b. 15 stuks

IBM 1311 diskpacks

opslagcapaciteit 7,5 MB

voor gebruik op de

IBM 2311 disk unit.

A. Müller 020 - 860245

Te koop aangeboden:

een teletypewriter set

TTY model 33 automatic

send-receive (ASR)

bestaande uit:

a) typing unit

b) keyboard

c) papertape punch

d) papertape reader

Kan met vier draadjes

zó op de KIM worden

aangesloten. Prijs:

f. 1650,-. A. Müller

Tel.: 020 - 860245

Kopy gevraagd voor

KIM KENNER 10 e.v.

Redaktie 020 - 860245

Advertenties gevraagd

ter drukking van de

drukkosten.

Inlichtingen:

Redaktie 020 - 860245

Advertenties van

clubleden in deze

rubriek zijn gratis.

Plaatsing afhankelijk

van ruimte. Géén com-

merciële advertenties

in deze rubriek.

# Don't take our word for it.

"We can heartily recommend the Superboard II computer system for the beginner who wants to get into microcomputers with a minimum of cost. Moreover, this is a 'real' computer with full expandability."

*Popular Electronics March, 1979*

"(Their) new Challenger 1P weighs in putting for this incredible price."

and provides a remarkable amount of com-

*Kilobaud Microcomputing February, 1979*

"Over the past four years we have taken delivery on over 25 computer systems. Only two have worked totally glitch free and without adjustment as they came out of the carton: The Tektronic 4051 (the most expensive computer we tested) and the Ohio Scientific Superboard II (the least expensive) . . . The Superboard II and companion C1P deserve your serious consideration."

*Creative Computing January, 1979*

"The Superboard II and its fully dressed companion the Challenger 1P series incorporate all the fundamental necessities of a personal computer at a very attractive price. With the expansion capabilities provided, this series becomes a very formidable competitor in the home computer area."

*Interface Age April, 1979*

"Naar onze mening heeft de Challenger 1P de beste prijsprestatieverhouding van de in Nederland verkrijgbare personal computers."

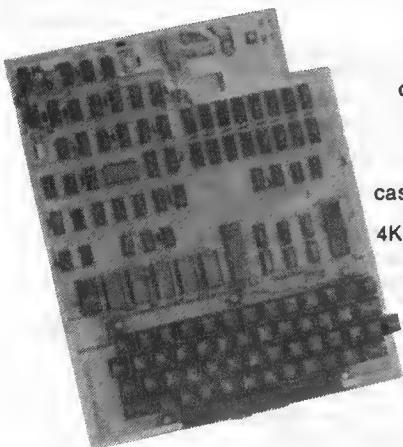
*Radio Bulletin sept 1979*

".....maar laten we voorop stellen dat deze Challenger 1P resp. SUPERBOARD II de computer is met de beste prijs/prestatie verhouding die we tot nu toe hebben gezien."

*HCC NIEUWSBRIEF 10 mei 1979*

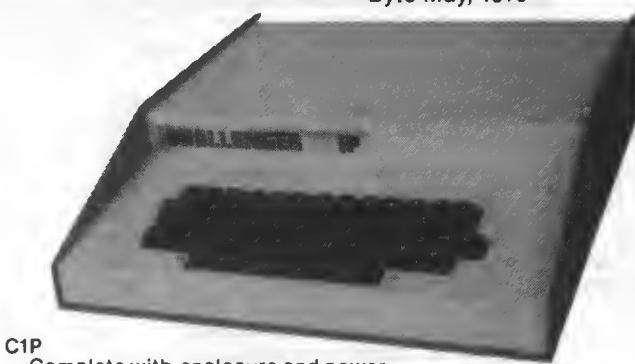
"The Superboard II is an excellent choice for the personal computer enthusiast on a budget."

*Byte May, 1979*



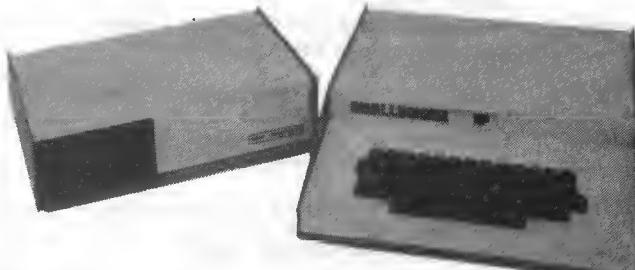
SUPERBOARD II

The world's first complete computer system on a board including full keyboard, video display, audio cassette interface, 8K BASIC-in-ROM and 4K RAM. Expandable. Requires +5V at 3 amp power supply.



C1P

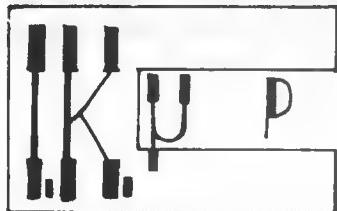
Complete with enclosure and power supply. All features of Superboard II. Easy to expand to more memory and floppy disk.



C1P MF

The first floppy disk based computer system the world has ever seen for under \$1,000. 8K BASIC-in-ROM, 12K RAM. Expandable to 32K RAM.

## OHIO SCIENTIFIC



### ingenieursbureau koopmans

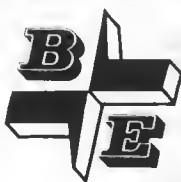
\* systemen \* hobby computers \* programmatuur \*

administratie:

joh. vermeerstraat 7  
3351 bn papendrecht  
the netherlands  
telefoon: 078-156033

showroom/verkoop:

industrieterrein  
sluisweg 2h  
postbus 176  
3370 ad hardinxveld-giessendam  
telefoon: 01846-6833

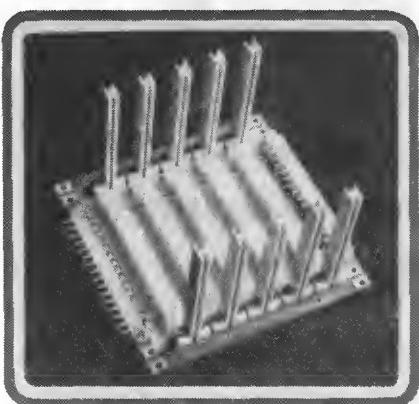


**BRUTECH  
ELECTRONICS**

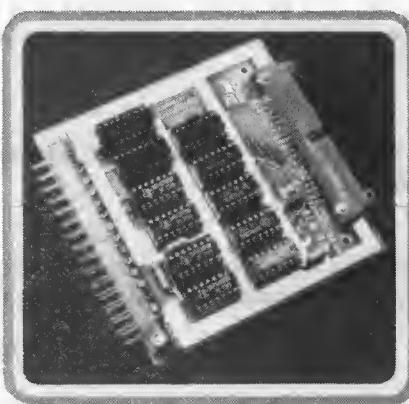
Het adres voor systemen op maat, incl. software.

Fabrikant van  
B.E.M. Microprocessor-  
systemen en  
B.E.M. Applikatie kaarten  
en systemen op  
klanten specificatie

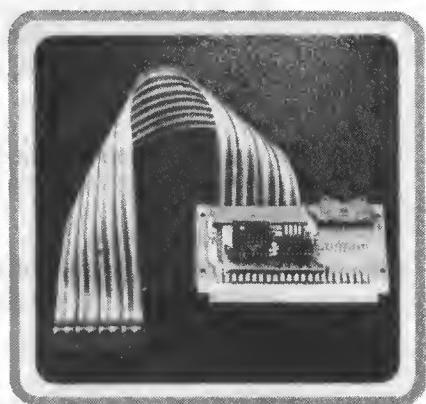
## Breidt uw SYM-1, KIM-1, AIM-65 en PC-100 uit met B.E.M. microprocessor applikatie kaarten via ons SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC-100 Interface Pakket, bestaande uit de hier onder afgebeelde drie BEM-kaarten.



BEM-BUS-EB1A f 185,-



BEM-IF1A Bufferkaart f 185,-



SYM-1, KIM-1, AIM-65, PC-100 Adapter  
f 150,-

B.E.M. Microprocessor applikatie kaarten in eurokaart formaat (100 x 160 mm). Uit voorraad

TYPE	prijs ex BTW	TYPE	Prijs ex BTW
<b>KIM-1/SYM-1/ AIM-65/PC-100</b>	Interface Pakket f 520,-	<b>TEAC MT2-04/ MT2-CDI</b>	TEAC MT2-04 DATAPACK f 1.825,-
<b>BEM-1C</b>	2Kbyte CMOS RAM kaart f 945,-	<b>RECORDER</b> incl. MT2 adapter.	RECORDE f 1.825,-
<b>BEM-1C-1K</b>	1Kbyte CMOS RAM kaart f 745,-	<b>BEM-BUS-EB1A</b>	Bus expansie kaart met 5 slots f 185,-
<b>BEM-3B-4K</b>	4Kbyte Statische RAM kaart f 735,-	<b>Busbufferkaart</b>	f 185,-
<b>BEM 3B</b>	8Kbyte Statische RAM kaart f 945,-	<b>BEM-IF1A</b>	
<b>BEM-4</b>	4Kbyte COMBI-kaart f 375,-	<b>SYM-1/KIM-1/ AIM-65/PC100</b>	SYM-1, KIM-1, AIM-65 of f 150,-
<b>BEM-5</b>	8Kbyte EPROM kaart (2708) f 335,-	<b>SYMP</b>	PC100 Adapter f 375,-
<b>BEM-PIA-1A</b>	PIA kaart, 32 I/O lijnen f 475,-		voor 2758, 2516/2716 of f 375,-
<b>BEM-PROG-1/</b> <b>PSB-1</b>	2708 EPROM Programmeer- kaart incl. Socketboard. Pro- grammeert 1 t/m 8 EPROMs type 2708 in SERIE of PARALLEL. Maakt gebruik van PIA-kaart BEM-PIA-1A. f 995,-		2532/2732 EPROM's. Incl. DC/DC converter (25 V) en Programma voorb lde. Alleen geschikt voor SYM-1 f 375,-
<b>BEM-PC-1</b>	Prototype kaart, incl. Buscon- f 69,- nector, 31-pin.	<b>BEM-4K+</b>	4Kbyte ADD-ON-RAM kaart Low f 395,- Power RAM's. Past direkt op de expansie connector van de
<b>BEM-PSIO-1</b>	PARALLEL/SERIAL I/O kaart. Uit- f 665,- gevoerd met twee 2651 USART's en één 6522 VIA.		SYM-1, KIM-1 AIM65 of PC100 6502 Single Board Computer f 790,-
<b>BEM-AD-3</b>	RS232-C/20 mA Currént Loop f 280,-	<b>KTM-2</b>	VIDEO KEYBOARD. 24 x 40. f 895,- FULL ASCII + 128 GRAPHICS. 75-9600 BAUD. RS232-C Interfa- ce
<b>BEM-AD-4</b>	Interface voor BEM-PSIO-1 f 230,- centronics en een Highspeed Papertape Reader Interface voor	<b>VM9</b>	9" VIDEO MONITOR f 645,-
<b>BEM-CDI-1</b>	BEM-PSIO-1 f 445,- Cassette Deck Interface voor de besturing van 1 t/m 8 TEAC MT2-02/04 DATAPACK Recor- ders.	<b>PC100</b> (Siemens)	6502 Microcomputer, compleet f 2.455,- in kast met voeding. Incl. 4Kbyte RAM en 8K BASIC in ROM + 8K MONITOR

**INFORMATIE  
EN  
VERKOOP**



**BRUTECH  
ELECTRONICS**

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN  
TEL. 02972-3965 / TELEX 18576/BEMIN - NL  
WAVERBANCKEN 10-12